الولاء في الفيزياء

الصف : التاسع

الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي

(2021/2022)

إعداد المعلمة :

ولاء شعواطة

الوحدة الأولى : طبيعة العلم

أولاً : العلم معرفة وطريقة

– **عرف المفهوم العلمي ؟** هو تصور ذهني لكلمات أو مصطلحات تشترك جميعها في صفات محددة.

- المفهوم أحد أنماط المعرفة العلمية وضح أهمية المفهوم بالنسبة لأنماط المعرفة الأخرى ؟

المفهوم هو نمط أساسي في بناء المعرفة العلمية فهو يشكل جزءاً من أنماط المعرفة الأخرى فلابد من استخدام مفاهيم علمية عدة لتوضيح القانون أو غيره من أنماط المعرفة.

– عدد أنماط المعرفة؟

١- حقيقة علمية ٢- مفهوم علمي ٣- مبدأ علمي
٤- قاعدة علمية ٥- قانون علمي ٦- نظرية علمية.

– عدد مهارات التعلم؟

١- ملاحظة ٢- قياس ٣- تصنيف
٣- تفسير ٤- تنبؤ ٥- تواصل

– اذكر أمثلة على كل نمط معرفة وكل مهارة من مهارات التعلم ؟

أنماط المعرفة :

١- حقيقة علمية : يتمدد النحاس بالحرارة.
٢- مفهوم علمي : العنصر هو مادة نقية تتكون من نوع واحد من الذرات.
٣- مبدأ علمي : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من صورة إلى أخرى.
٤- قاعدة علمية : الجسم المغمور في سائل يفقد من وزنه بمقدار السّائل المزاح.
٥- قانون علمي : عندما تؤثر قوة في جسم ما وتحركه فإنها تكسبه تسارعاً يتناسب طردياً معها.
٦- نظرية علمية : جزيئات الغاز المحصورة تكون في حركة مستمرة و تتصادم مع بعضها.

مهارات التعلم :

١- ملاحظة : مشاهدة خسوف القمر.
٢- قياس : قياس كتلة صندوق من التمر باستخدام الميزان.
٣- تصنيف : تصنيف صفائح الألمنيوم عن العبوات البلاستيكية.
٣- تفسير : تدور الالكترونات حول النواة بسبب قوة جذب النواة لها.
٤- تنبؤ : توقع إنتاج الأردن للنفط بناءً على النتائج والدراسات.
٥- تواصل : تبادل العلماء نتائج بحوثهم وتجاربهم عن طريق نشرها في المجالات العلمية.

–تستخدم مهارات الملاحظة العلمية لجمع البيانات حول ظاهرة ما ، وضح الفائدة من إعادة الملاحظة عدة مرات ؟

تعتمد الملاحظة العلمية على استخدام الحواس بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وهي عرضة للخطأ لذا يتم إعادة التجربة عدة مرات للتخلص من الأخطاء المحتملة.

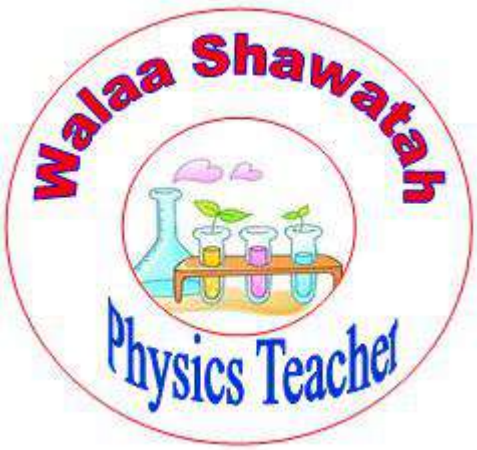
– أي من أنماط المعرفة تمتلك العبارة الآتية (يقل ضغط المائع عندما تزداد سرعته) ؟
مبدأ علمي.

– قارن بين التنبؤ العلمي والتخمين مستخدماً أمثلة من الحياة اليومية؟
التنبؤ العلمي واحد من مهارات التعلم يعتمد على معرفة علمية سابقة أو بيانات تم جمعها.
أما التخمين هو تقدير يعتمد على الحّدس والظن.

– كيف تفيد مهارة التواصل في توفير الوقت والجهد لدى طلبة العلم والباحثين ؟
التواصل هو تعميم نتائج التجارب والأبحاث العلمية وعند حصول الباحث على تلك النتائج فلا داعي لتكرارها وبالتالي فإنه يوفر وقته وجهده لإجراء تجارب جديدة.

– عرف الأسلوب العلمي ؟ هو خطوات شائعة يتبعها الباحثون في الاستقصاء العلمي.

– عدد خطوات الأسلوب العلمي ؟
١- رصد الملاحظات
٢- جمع البيانات
٣- وضع الفرضيات وإجراء التجارب لاختبارها
٤- تفسير نتائج التجربة
٥- صياغة النتائج وتعميمها على الآخرين.



ثانياً : علم الفيزياء

– عرف علم الفيزياء ؟
هو العلم الذي يهتم بدراسة المادة والطاقة وكيفية حدوث التفاعل بينها.

– عدد المحاور الرئيسة لعلم الفيزياء ؟
١- الميكانيكا ٢- الضوء ٣- الحرارة
٤- الكهرباء ٥- المغناطيسية ٦- التذبذبات والموجات
٧- الفيزياء الحديثة.

– كيف تساعد الرياضيات في تسهيل فهمنا لقضايا فيزيائية كثيرة ؟
١- تعد الرياضيات لغة الفيزياء.
٢- تستخدم الرياضيات في تحليل البيانات وتلخيص الملاحظات العلمية.
٣- يتم استخدام العلاقات الرياضية لوصف الكميات المختلفة والعلاقات بينها.
٤- يتم استخدام الجداول والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية لتلخيص النتائج وعرضها بشكل أفضل.

- بين أهمية دراسة الفيزياء بالنسبة لمهنة الطب ؟
تتطلب دراسة الكثير من موضوعات الطب معرفة بالفيزياء **مثل** خواص الضوء والكهرباء والإشعاع.

– عدد أقسام الفيزياء الطبية ؟
١- فيزياء العلاج الإشعاعي ٢- فيزياء الطب النووي
٣- فيزياء الأشعة التشخيصية ٤- فيزياء الوقاية من الإشعاع.

– حدد في أي مجالات علم الفيزياء تجرى كل من الاختبارات الآتية لسبيكة فلزية سوف تستخدم في صناعة هيكل طائرة تدريب صغيرة ؟

أ- اختبار أثر اصطدام جسم صلب بالسبيكة : مجال الميكانيكا.

ب- اختبار تحمل السّبيكة لدرجات الحرارة العالية : مجال الحرارة.

ج- اختبار أثر السّبيكة على بوصلة موجودة بالقرب منها : مجال المغناطيسية.

ثالثاً : القياس العلمي

– عرف القياس العلمي ؟

هو عملية تحديد عدد مرات احتواء كمية فيزيائية غير معروفة المقدار على كمية أخرى محددة من النوع ذاته باستخدام أداة مناسبة.

– عدد عناصر القياس العلمي ؟

١- وحدة القياس ٢- أداة القياس

– عرف وحدة القياس ؟ هي كمية فيزيائية محددة المقدار من نوع الكمية المقاسة.

– عرف أداة القياس ؟ هي أداة عملية كالمسطرة وميزان الحرارة وغيرها .

- عدد أخطاء القياس ؟

١- خطأ شخصي. ٢- خطأ يرتبط بأداة القياس.

- بعض الكميات الفيزيائية ووحداتها وأدوات قياسها :

الكمية الفيزيائية	الوحدة	الأداة
الكتلة	كيلو غرام	ميزان ذو كفتين
القوة	نيوتن	ميزان نابضي
الضغط	باسكال	بارومتر

– عدد استخدامات الأرقام في الحياة ؟

١- تستخدم في العد والترقيم وهو رقم محدد لا يقبل الشّك.

٢- تستخدم لرصد نتائج القياسات وهي أرقام غير مؤكدة وتمثل بأرقام معنوية.

رابعاً : النظام العالمي للوحدات

- عرف نظام (mks) ؟

هو مجموعة من الوحدات تعتمد على النظام المتري وهي (كيلوغرام ، متر، ثانية)

- عرف نظام (cgs) ؟

هو مجموعة من الوحدات تعتمد على النظام المتري وهي (غرام ، سنتمتر، ثانية)

- عرف الوحدة المعيارية ؟

هي وحدة قياس متفق عليها تستخدم من قبل شخصين لقياس نفس الكمية المحددة ومقارنتها.

– عرف الوحدات الأساسية ؟

هي وحدات لسبع كميات فيزيائية أساسية تضمنها النظام العالمي للوحدات.

– عرف الوحدات المشتقة ؟

هي وحدات لكميات فيزيائية غير أساسية اشتقت من وحدات الكميات الأساسية.

شروحات وحلول

– علل يفضل استخدام وحدة متفق عليها هي الوحدة المعيارية في نتائج التجارب ؟

لتسهيل مقارنة نتائج القياس.

****الكميات الفيزيائية الأساسية ووحدة قياس كل كمية في النظام العالمي للوحدات ورمزها :**

الكمية الفيزيائية	الوحدة	رمز الوحدة	
الكتلة	كيلو غرام	كغ	Kg
الطول	متر	م	m
الزمن	ثانية	ث	S
درجة الحرارة	كلفن	ك	K
التيار الكهربائي	أمبير	أ	A
السطوع	قنديلة	قند	Cd
مقدار المادة	مول	مول	mol

**** بعض الكميات الفيزيائية المشتقة ووحدة قياسها الاصطلاحية ورمز كل وحدة في النظام العالمي :**

الكمية الفيزيائية	الوحدة الاصطلاحية / الاختصار		دلالة الوحدة في النظام العالمي للوحدات
التسارع	م/ث^{٢}	m/s^2	م/ث^{٢}
الشحنة	كولوم	C	أمبير . ثانية
التردد	هيرتز	Hz	ث$^{-١}$
القوة	نيوتن	N	كغ .م/ث^{٢}
الطاقة	جول	J	كغ .م^{٢}/ث^{٢}
القدرة	واط	W	كغ .م^{٢}/ث^{٣}
الضغط	باسكال	Pa	كغ /م . ث^{٢}

مهم :

**** في الأرقام المعنوية يكون الرقم الأبعد إلى اليمين في نتيجة القياس مشكوكاً فيه ولا يمكن تأكيده إلا باستخدام أداة قياس أكثر دقة**

**** يشار للنظام العالمي للوحدات بالرمز (SI).**

ـ اشتق وحدات الكميات الآتية بدلالة وحدات أساسية من النظام العالمي للوحدات معتمداً على العلاقات الرياضية لتلك الكميات ؟

*** وحدة الحجم :**

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

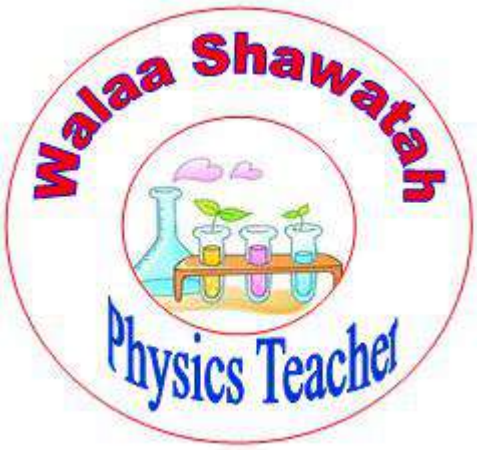
وحدة الحجم = وحدة الطول × وحدة العرض × وحدة الارتفاع

وحدة الحجم = م × م × م = م^{٣}

*** وحدة التسارع :**

التسارع = $\frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}}$

وحدة التسارع = $\frac{\text{وحدة السرعة}}{\text{وحدة الزمن}}$ = $\frac{\text{م/ث}}{\text{ث}}$ = م/ث^{٢}



***وحدة الطاقة الحركية :**

الطاقة الحركية = $\frac{١}{٢}$ (الكتلة × السرعة^{٢})

وحدة الطاقة الحركية = وحدة الكتلة × (وحدة السرعة)^{٢}

= كغ . (م / ث)^{٢} = كغ . م^{٢} / ث^{٢} = جول

***وحدة الوزن :**

الوزن = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية

وحدة الوزن = وحدة الكتلة × وحدة تسارع الجاذبية الأرضية

وحدة الوزن = كغ × م/ث^{٢} = نيوتن

***وحدة طاقة الوضع :**

طاقة الوضع = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية × الارتفاع

وحدة طاقة الوضع = وحدة الكتلة × وحدة تسارع الجاذبية الأرضية × وحدة الارتفاع

وحدة طاقة الوضع = كغ × م/ث^{٢} × م = كغ × م^{٢}/ث^{٢} = جول

***وحدة الحرارة اللنوعية :**

الحرارة النوعية = كمية الحرارة ÷ (كتلة الجسم × تغير درجات الحرارة)

وحدة الحرارة النوعية = جول / كغ٠س

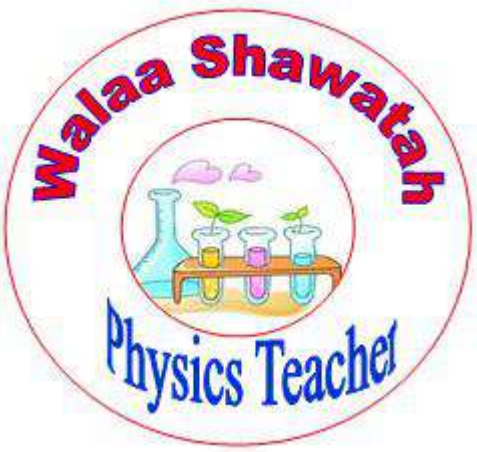
***وحدة الدفع :**

الدفع = القوة × الزمن

وحدة الدفع = وحدة القوة × وحدة الزمن

وحدة الدفع = نيوتن × ث = كغ.م/ث

منهاجي
متعة التعليم الهادف



*** وحدة الكثافة :**

الكثافة = الكتلة / الحجم

وحدة الكثافة = وحدة الكتلة / وحدة الحجم = كغ / م^{٣}

ـ أهم بادئات النظام العالمي للوحدات :

	البادئة	الرمز	العامل الأسي	القيمة
المضاعفات	غيغا (giga)	G	١٠ ^{٩}	ألف مليون ضعف للوحدة الأصلية
	ميغا (mega)	M	١٠ ^{٦}	مليون ضعف للوحدة الأصلية
	كيلو (kilo)	k	١٠ ^{٣}	ألف ضعف للوحدة الأصلية
الأجزاء	ديسي (deci)	d	١٠ $^{-١}$	جزء من عشرة من الوحدة الأصلية
	سنتي (centi)	c	١٠ $^{-٢}$	جزء من مئة من الوحدة الأصلية
	ملي (milli)	m	١٠ $^{-٣}$	جزء من ألف من الوحدة الأصلية
	ميكرو (micro)	μ	١٠ $^{-٦}$	جزء من مليون من الوحدة الأصلية
	نانو (nano)	n	١٠ $^{-٩}$	جزء من ألف مليون من الوحدة الأصلية

☺عند التعامل مع البادئات يجب مراعاة أمرين هما :

١ـ استخدام الصورة العلمية للتعبير عن القياسات مثل (أ × ١٠^{ن})

٢ـ عند التحويل من أية بادئة إلى الوحدة الأصلية نضرب القيمة في العامل الأسي للبادئة

وعند التحويل من الوحدة الأصلية إلى البادئة نقسم القيمة على العامل الأسي للبادئة

ولاء شوعطة

مهم :

** للتحويل من ساعة إلى دقيقة نضرب بـ (٦٠)

** للتحويل من دقيقة إلى ثانية نضرب بـ (٦٠)

** للتحويل من ساعة إلى ثانية نضرب بـ (٣٦٠٠)

ـ خطوات كتابة الأرقام بصورة علمية :

الصورة العلمية : هي كتابة الرقم على الصورة (أ× ١٠ن) حيث (ن) عدد صحيح موجب أو سالب.

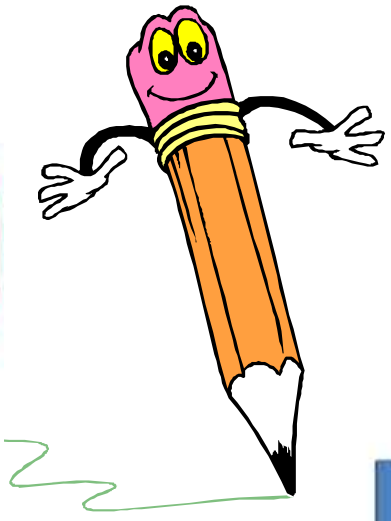
١- نضع الرقم الأول عدداً صحيحاً وباقي الأرقام بعد الفاصلة العشرية.

٢- نضرب الرقم الناتج بعشرة وتكون هذه العشرة مرفوعة إلى أس موجب أو سالب.

يكون **الأس موجب إذا لم تكن الفاصلة العشرية موجودة بالرقم الأصلي.

يكون **الأس سالب إذا كانت الفاصلة العشرية موجودة بالرقم الأصلي.

**نجد الأس من عدد الأرقام الموجودة بعد الفاصلة العشرية.



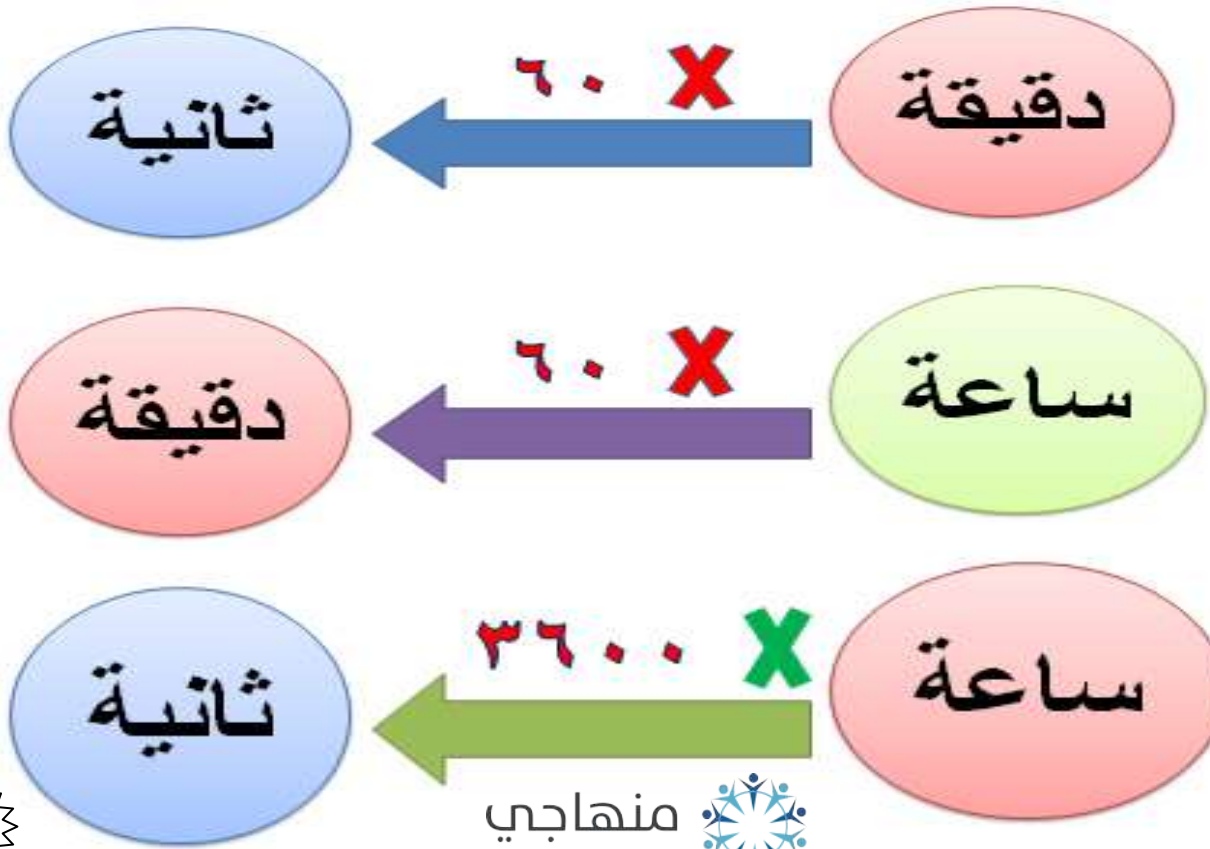
☺ مثال :

** ٧٦٥٠٠٠ = ٧,٦٥٠٠٠ × ١٠ ^٥

** ٠,٠٠٠٥٧ = ٧,٥ × ١٠ ^-٤

** ٤٩٦٠٠٠٠ = ٤,٩٦ × ١٠ ^٦

** ٠,٠٠٠٠٠٠٠٨ = ٨ × ١٠ ^-٨



ولاء شعواطة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

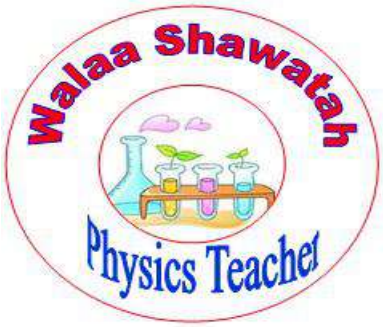
حول الكميات الآتية من الوحدات المقيسة إلى الوحدة المقابلة لكل منها ؟

(٤٢) ميلي أمبير إلى أمبير

$$= ٤٢ \times ١٠^{-٣}$$

$$= ٤.٢ \times ١٠^{١} \times ١٠^{-٣}$$

$$= ٤.٢ \times ١٠^{-٢} \text{ أمبير}$$



(٥.٦) أمبير إلى ميكروأمبير

$$= ٥.٦ \div ١٠^{-٦}$$

$$= \frac{٥.٦}{١٠^{-٦}}$$

$$= ٥.٦ \times ١٠^{٦} \text{ ميكرو أمبير}$$

(١١٧) كم/ساعة إلى م/ث

$$= ١١٧ \frac{\text{كم}}{\text{ساعة}} \times \frac{٣١٠ \text{ م}}{٣٦٠٠ \text{ ث}}$$

$$= ٠.٠٣٢٥ \times ٣١٠$$

$$= ٣.٢٥ \times ١٠^{-٢} \times ٣١٠$$

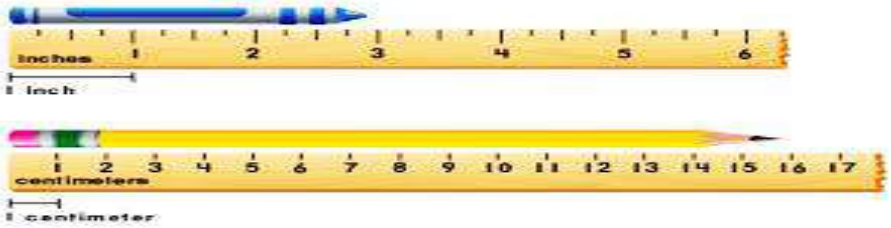
$$= ٣٢.٥ \text{ م/ث}$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

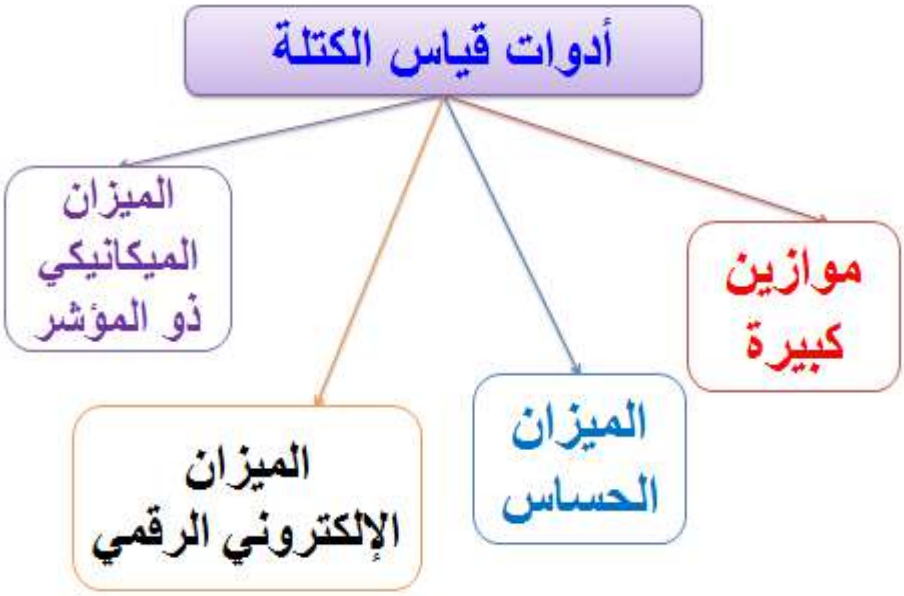
خامساً : تطبيقات على استخدام أدوات القياس

- بماذا تستخدم المسطرة ؟

تستخدم المسطرة لقياس الأطوال الصغيرة فهي مدرجة بالملمترات.



- بماذا تستخدم ساعة الإيقاف ؟ تستخدم لقياس الفترات الزمنية القصيرة.



- اذكر أدوات قياس الكتلة ؟

١- موازين كبيرة : تقيس عشرات آلاف الكيلوغرامات.

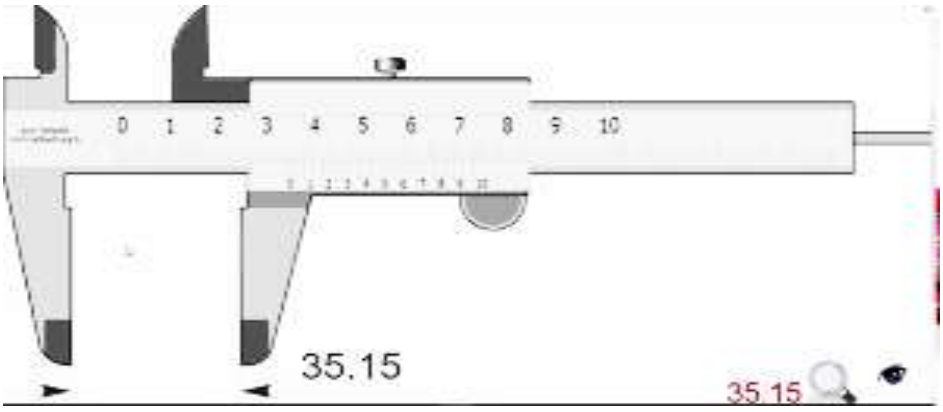
٢- الميزان الحساس : يقيس كتلاً صغيرة لا تزيد على بضعة كيلوغرامات.

Walaa Shawatah
Physics Teacher

٣- الميزان الميكانيكي ذو المؤشر.

٤- الميزان الإلكتروني الرقمي : تبلغ دقته في القياس سنتي غرام أي جزءاً من مئة من الغرام.

- **عرف القدم ذات الورنية ؟** هي أداة لقياس الأطوال الصغيرة وهي أكثر دقة من المسطرة.



- **عرف أداة الميكرومتر ؟** هي أداة لقياس الأطوال الصغيرة وهي تقيس بدقة (٠,٠١) ملي متر.

- **عرف جرس التوقيت ؟**

هو أداة لقياس زمن الحركة بدقة (٠,٠٢ ث) ويعمل على رسم نقاط على شريط ورقي خاص.

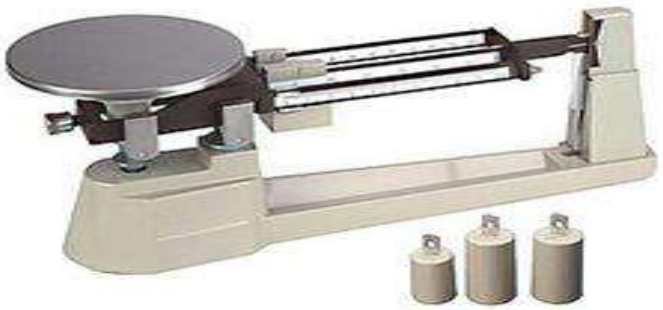
- **بماذا يمتاز العداد الإلكتروني ؟** يمتاز بدقة قياسه التي تصل إلى (٠,٠٠١ ث).

- **ما وظيفة البوابتين الضوئيتين في العداد الإلكتروني ؟ وما أهمية ذلك في قياس الزمن؟**

وظيفة البوابتين الضوئيتين لرصد زمن بداية حركة الجسم وزمن نهايتها.

أهمية ذلك الحصول على دقة كبيرة والتخلص من زمن رد الفعل عند القياس باستخدام الساعة.

الميزان الثلاثي الأذرع



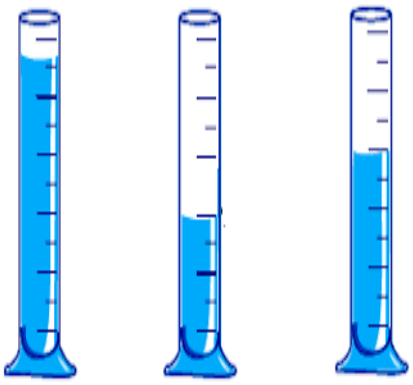
- ما هو الميزان الثلاثي الأذرع ؟ ١- هو أداة لقياس الكتل الصغيرة.

٢- له ثلاثة أذرع.

٣- تتحرك على كل ذراع كتلة قياس محددة.

٤- تؤخذ قراءة الميزان بجمع القراءات الثلاث على الأذرع.

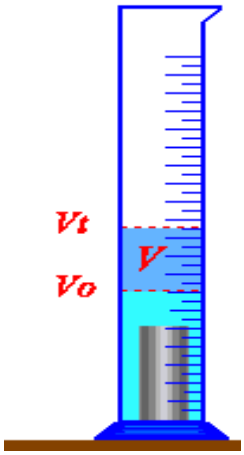
٥- يستخدم هذا الميزان في المختبر.



- عرف المخبار المدرج ؟

هو وعاء مصنوع من الزجاج أو البلاستيك الشّفاف المدرج بالمليلترات أو السنتيمترات المكعبة وهو يستخدم لقياس حجم السّوائل.

مهم : للتحويل من لتر إلى متر^{٣} نقسم على (١٠٠٠)



- كيف يمكن إيجاد كثافة قطعة من الحديد ؟

١- نضع قطعة الحديد على الميزان وندون كتلته.

٢- نضع كمية من الماء في المخبار المدرج وندون النتيجة.

٣- ندخل قطعة الحديد في المخبار المدرج وفيه الماء وندون النتيجة.

٤- نحسب حجم قطعة الحديد بأخذ الفرق بين قراءتي المخبار المدرج.

٥- نحسب كثافة قطعة الحديد باستخدام العلاقة الرياضية :

(الكثافة = الكتلة / الحجم).

مصادر الخطأ المتوقعة : خطأ شخصي عند قراءة المخبار والميزان.
خطأ أداة في معايرة الميزان.

- كيف يمكن إيجاد كثافة كمية من زيت الزيتون ؟

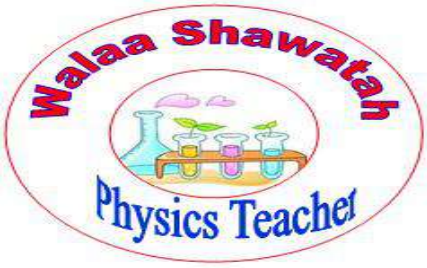
١- نضع المخبار المدرج فارغاً فوق الميزان وندون كتلته.

٢- نضع كمية الزيت في المخبار المدرج ونقرأ قياس حجم الزيت بطريقة صحيحة.

٣- نضع المخبار وفيه الزيت فوق الميزان ونقرأ قياس كتلة المخبار والزيت معاً.

٤- نحسب كتلة الزيت بأخذ الفرق بين كتلة المخبار المدرج وفيه الزيت من كتلة المخبار المدرج وهو فارغ.

٥- نحسب كثافة الزيت باستخدام العلاقة الرياضية **(الكثافة = الكتلة / الحجم).**



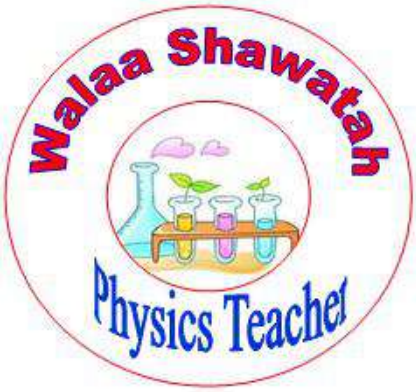
مصادر الخطأ المتوقعة : خطأ شخصي عند قراءة المخبار والميزان.
خطأ أداة في معايرة الميزان.

- أكمل الجدول الآتي بما يناسبه ؟

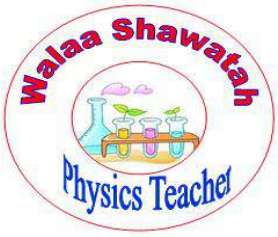
الكمية المقاسة	أداة القياس المناسبة	وحدة القياس المناسبة
زمن سقوط جسم من حافة الطاولة إلى الأرض	عداد إلكتروني	ثانية أو ملي ثانية
قطر سلك نحاسي رفيع	أداة الميكرومتر	ملم أو ميكرو متر
أعماق البحار والمحيطات	موجات فوق الصوتية	متر
سرعة سيارة رصدتها دورية مرور	رادار أو موجات كهرمغناطيسية	م/ث أو كم/سا
كتلة شاحنة محملة	ميزان خاص	كغ أو طن

أسئلة الوحدة الأولى طبيعة العلم

منهاجي
متعة التعليم الهادف



منهاجي
متعة التعليم الهادف



سـؤال وجـواب

السؤال الأول : حول الكميات الآتية من الوحدات المقيسة إلى الوحدة المقابلة لكل منها ؟

- (١٢) ميكرو أمبير إلى أمبير: .....

- (٧٠) نانو متر إلى متر : .....

- (٥) ساعة إلى دقيقة : .....

- (٩٩) ميغا هرتز إلى هرتز : .....

السؤال الثاني : أكمل الجمل الآتية ؟

١- تنتج أخطاء القياس عن مصدرين هما : ١- ..... ٢- .....

٢- يشار للنظام العالمي للوحدات بالرمز .....

٣- وحدة الكثافة هي .....

السؤال الثالث : ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة:

١-( ) تقاس درجة الحرارة بوحدة الكلفن.

٢- ( ) دلالة وحدة نيوتن في النظام العالمي هي (كغ.م/ث^{٢}).

٣- ( ) يهتم قسم الميكانيكا باختبار تحمل السبيكة لدرجات الحرارة العالية.

٤- ( ) لا يهتم علماء الفيزياء بدراسة الرياضيات.

٥- ( ) يعد الطب النووي من قسم الفيزياء الطبية

السؤال الرابع : عبر عن الأرقام الآتية بصورة علمية ؟

** ٩٦٨٥١٧٨ : .....

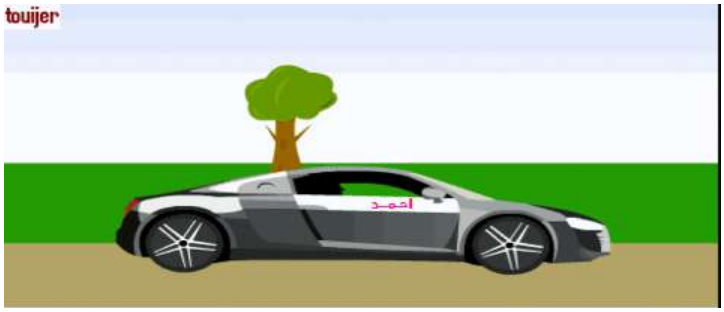
** ٢٨٦٥٣٠٠ : .....

** ٠,٠٠٠٧ : .....

** ٠,٠٠٢٥ : .....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ـ عرف الحركة ؟ هو التغير في موقع الجسم خلال فترة من الزمن.



الموقع

هو تحديد مكان الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية.

ماذا نحتاج لتحديد موقع جسم ما ؟

نحتاج إلى تحديد بعده واتجاهه.

المسافة

هي طول المسار الكلي الذي يسلكه الجسم عندما يتحرك بين نقطتين.

الإزاحة

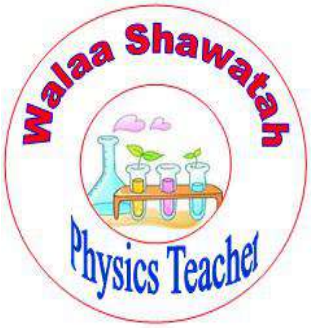
هو التغير الذي يحدث في موقع الجسم ويرمز لها بـ (Δس).

مخطط الموقع للجسم المتحرك

هو رسم يعرض مجموعة صور متتالية للجسم تظهر فيها مواقعه في فترات زمنية متتالية نسبة إلى نقطة إسناد محددة

$$\Delta س = س_{٢} - س_{١}$$

$$\Delta س = ٢٥ - ٥ = ٢٠ \text{ م لليمين}$$

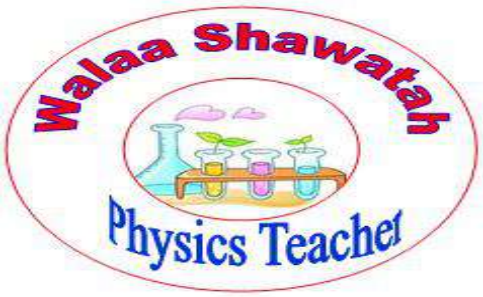


أنواع السرعة

- السّرعة المتجهة المتوسطة
- السّرعة القياسية المتوسطة

ـ عرف السّرعة المتجهة المتوسطة ؟ هي الإزاحة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.

ـ عرف السّرعة القياسية المتوسطة ؟ هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.



مهم

السّرعة المتجهة والإزاحة لهم مقدار واتجاه.

السّرعة القياسية ليس لها اتجاه

وحدة قياس السّرعة هي (م/ث).

ـ تحسب السّرعة المتجهة المتوسطة من القانون التالي :

$$\overleftarrow{ع} = \frac{\Delta \text{ س}}{\Delta \text{ ز}} = \frac{\text{س}_2 - \text{س}_1}{\text{ز}_2 - \text{ز}_1}$$

ـ تحسب السّرعة القياسية المتوسطة من القانون التالي :

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

ـ ما المقصود بالسّرعة الثابتة ؟ إن الجسم يقطع إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية.

ـ ميز بين موقع الجسم المتحرك وإزاحته وما علاقة كل منهما مع الزمن ؟

موقع الجسم : هو بعد الجسم عن نقطة الإسناد عند لحظة زمنية محددة يميناً أو يساراً.

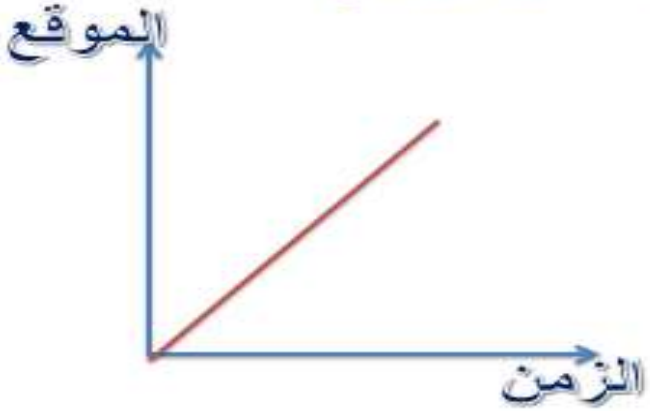
أما الإزاحة : هو التغير في موقع الجسم خلال فترة زمنية محددة.

الموقع والإزاحة للجسم المتحرك يتغيران مع الزمن

منهاجي
متعة التعليم الهادف

*** يمكن تمثيل السّرعة المتجهة بيانياً برسم العلاقة بين الموقع وزمن الحركة :**
ستجد أن منحنى العلاقة هو خط مستقيم ويتم حساب الميل من العلاقة الرياضية الآتية :

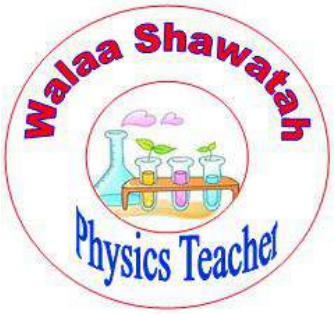
ميل منحنى (الموقع ـ الزمن)



$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ ص}}{\Delta \text{ س}}$$

$$\text{الميل} = \frac{\text{الموقع}}{\text{الزمن}}$$

الميل = السرعة المتجهة



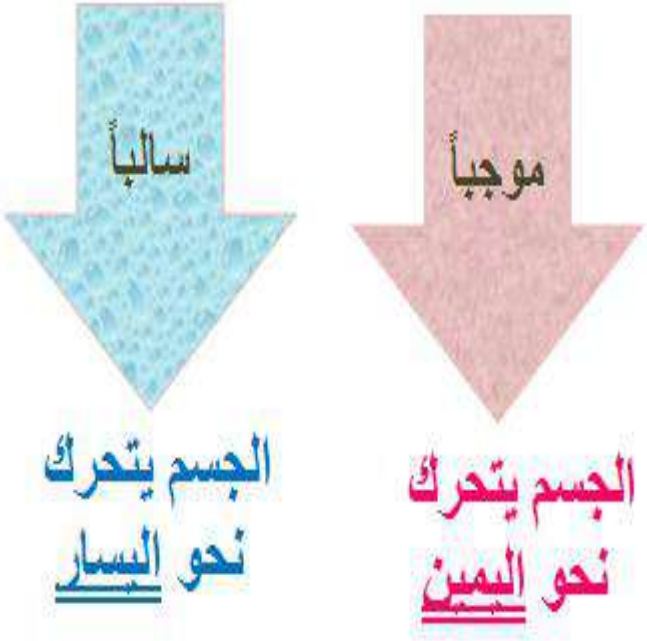
ـ وضح كيف يستدل على اتجاه السّرعة من ميل منحنى (الموقع ــ الزمن) ؟

يمثل ميل منحنى (الموقع ــ الزمن) السّرعة المتوسطة للجسم

فإذا كان الميل موجب فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليمين

أما إذا كان الميل سالب فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليسار.

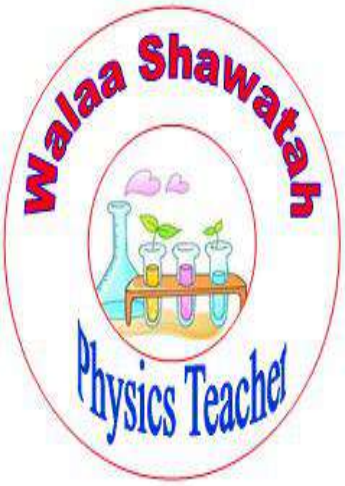
ميل منحنى (الموقع ــ الزمن)



السّرعة المتغيرة بانتظام

هي تغير السّرعة بمقادير متساوية خلال فترات زمنية متساوية.

ولاء شواطة



- عرف التسارع ؟ هو التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.

*يحسب التسارع بتطبيق العلاقة الرياضية الآتية :

$$ت = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$

دلالات الرموز في قانون التسارع

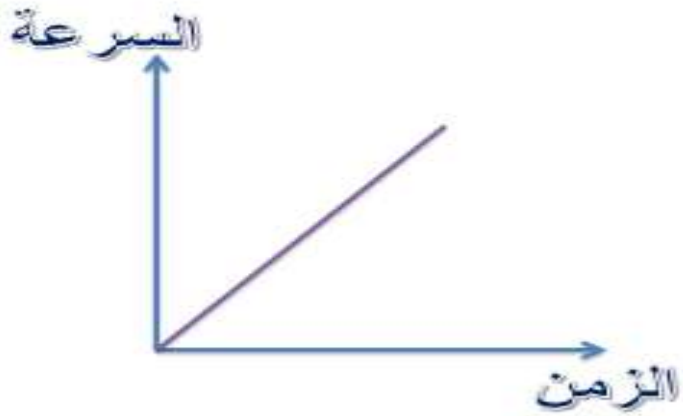
- ت : تسارع الجسم
- $\Delta ع$: التغير في سرعة الجسم
- $\Delta ز$: التغير في الزمن

$ع_2$ ← السرعة النهائية للجسم تقاس بوحدة (م/ث)

$ع_1$ ← السرعة البدائية للجسم تقاس بوحدة (م/ث)

*** يمكن تمثيل التسارع بيانياً برسم العلاقة بين الزمن والثانية :**
ستجد أن منحنى العلاقة هو خط مستقيم ويتم حساب الميل من العلاقة الرياضية الآتية :

ميل منحنى (السرعة ـ الزمن)



$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ ص}}{\Delta \text{ س}}$$

$$\text{الميل} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$$

الميل = التسارع

ـ **عرف السّرعة اللحظية ؟** هي السّرعة عند لحظة محددة.

ـ **كيف يكون التغير في سرعة جسم ما عندما تكون سرعته سالبة وتسارعه موجباً ؟**
السّرعة السّالبة تعني أن اتجاه حركة الجسم إلى اليسار
وبما أن التسارع موجب فإن اتجاه التسارع يكون معاكساً لاتجاه الحركة
وهذا يعني أن سرعة الجسم تتناقص.

مهم :
عند تزايد **السّرعة** يكون **التسارع** باتجاهها.
عند تناقص **السّرعة** يكون **التسارع** بعكس اتجاهها
وحدة قياس التسارع هي م/ث^2

Walaa Shawatah
Physics Teacher

رأسمالك علمك وعدوك جهلك

مهم :

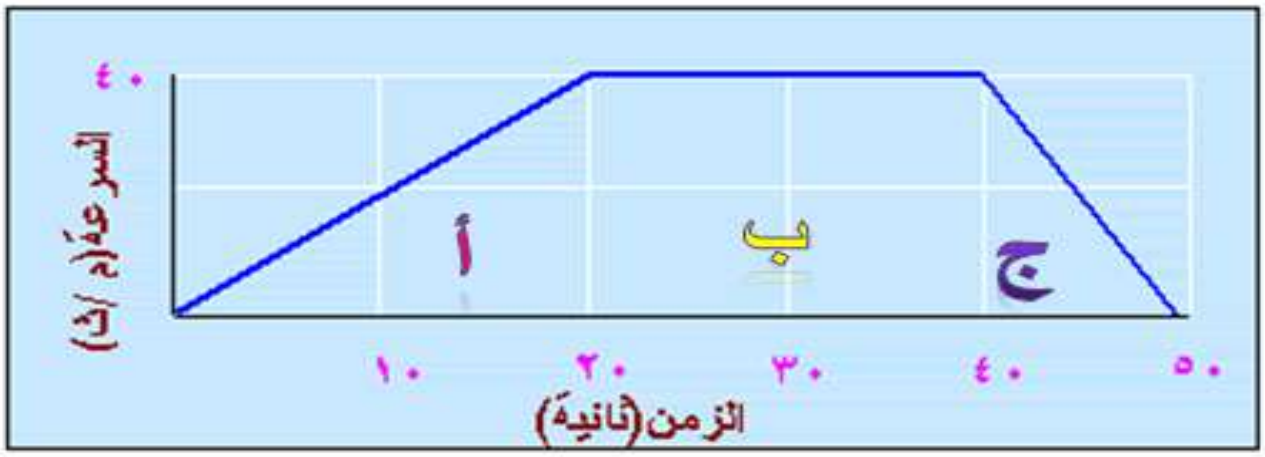
إذا كانت إشارة السّرعة وإشارة التسارع موجبتين طوال وقت الحركة فهذا يعني أن السّرعة والتسارع لهما الإشارة نفسها والسّرعة في ازدياد

ـ عندما تطلع على منحنى (السّرعة ـ الزمن) الذي يصف حركة جسم ما وضح كيف يستدل على الإزاحة التي قطعها هذا الجسم باستخدام المنحنى ؟

يستدل على الإزاحة من المساحة تحت المنحنى (المحصورة بين المنحني ومحور الزمن).

الإزاحة = المساحة تحت المنحنى

الإزاحة = مساحة (أ) + مساحة (ب) + مساحة (ج)



تعطى معادلات الحركة بالعلاقات الرياضية الآتية :

١ $ع_{٢} = ع_{١} + ت ز$

٢ $ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ ت س$

٣ $س = ع_{١} ز + \frac{١}{٢} ت ز^{٢}$

حيث أن

ع٢ ← السرعة النهائية للجسم

ع١ ← السرعة البدائية للجسم

ت ← تسارع الجسم

ز ← الزمن المستغرق

س ← الإزاحة المقطوعة

اشتقاق معادلة الحركة الأولى رياضياً :

$$ع_{٢} = ع_{١} + ت\ ز$$

يحسب التسارع بالعلاقة الرياضية الأتية

$$ت = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز_{٢} - ز_{١}}$$

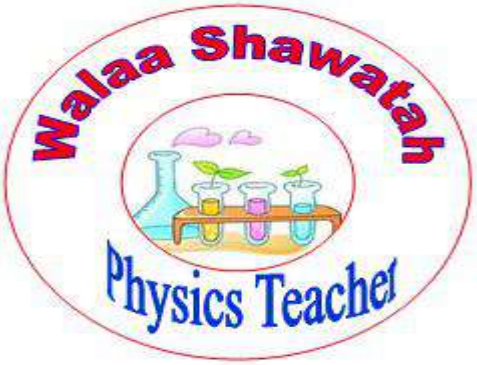
$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز_{٢} - ز_{١}}$$

نفرض أن

$$ز_{٢} = ز$$

$$ز_{١} = ٠\ ث$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف



$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز}$$

$$ع_{٢} - ع_{١} = ت ز$$

$$ع_{٢} = ع_{١} + ت ز$$

و هو المطلوب

ـ اكتب معادلات الحركة الثلاث ؟

** $ع_{٢} = ع_{١} + ت ز$

** $ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ ت س$

** $س = ع_{١} ز + \frac{١}{٢} ت ز^{٢}$

ـ ما الشّرط الواجب توافره حتى يمكن تطبيق معادلات الحركة ؟ أن يكون التسارع ثابتاً.

ـ أعد كتابة معادلات الحركة في حال كانت السّرعة الابتدائية للجسم تساوي صفراً ؟

** $ع_{٢} = ت ز$

** $ع_{٢}^{٢} = ٢ ت س$

** $س = \frac{١}{٢} ت ز^{٢}$

السقوط الحر

حركة الأجسام عمودياً نحو الأرض
تحت تأثير الجاذبية الأرضية

- اكتب التعميم الذي توصل له العالم غاليليلو غاليلي في حركة الأجسام السّاقطة في مجال الجاذبية الأرضية ؟

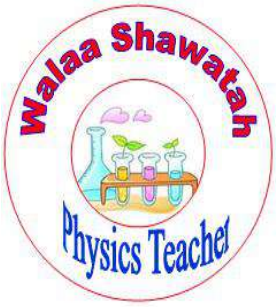
إذا تركت الأجسام للتحرك حركة حرة بتأثير الجاذبية الأرضية فإنها جميعاً تكتسب تسارعاً ثابتاً يسمى تسارع السّقوط الحر.

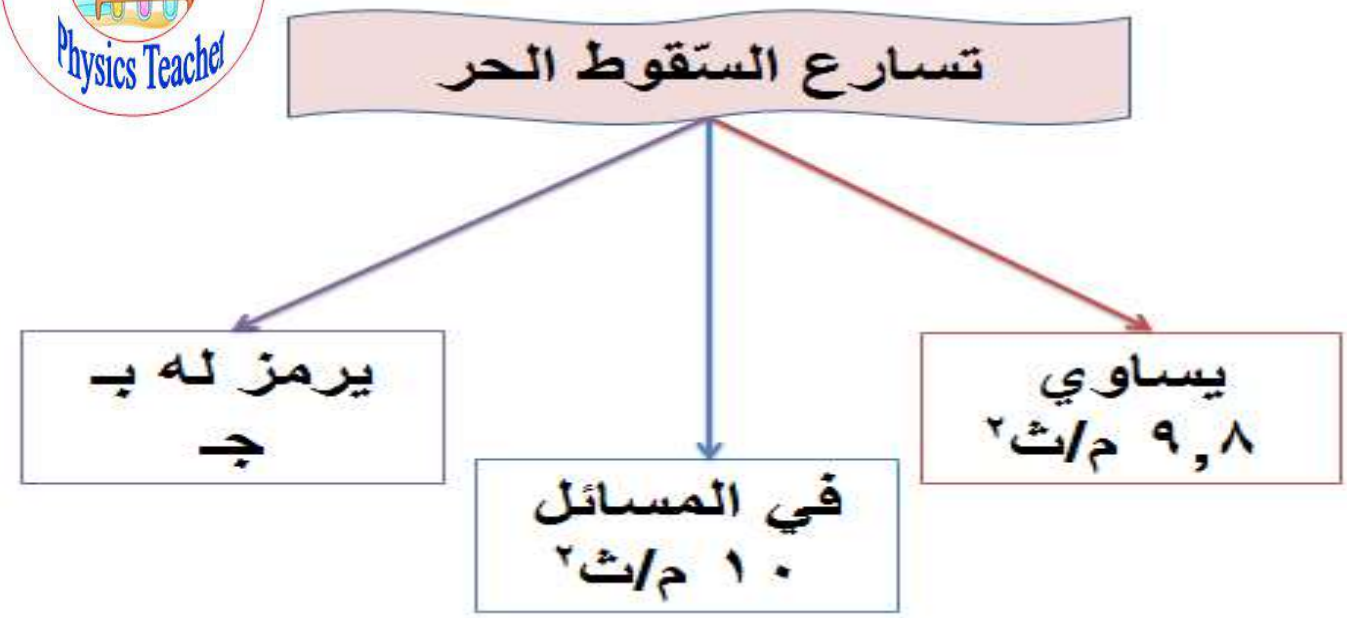
- عرف تسارع السّقوط الحر ؟

هو تسارع جسم يتحرك حركة حرّة بتأثير الجاذبية الأرضية فقط ومقداره **(٩,٨) م/ث^{٢}** نحو الأسفل.

- عدد شروط حركة الأجسام بتسارع السّقوط الحر ؟

يجب أن لا يؤثر في الجسم سوى قوة الجاذبية الأرضية.





المقذوفات الرأسية

هي الأجسام المقذوفة عمودياً إلى أعلى في مجال الجاذبية الأرضية

مهم جداً

في حالة المقذوفات الرأسية

- **المسافة في الصعود = المسافة في الهبوط**
- **زمن الصعود = زمن الهبوط**
- **الزمن الكلي = زمن الصعود + زمن الهبوط**
- **تسارع السقوط الحر دائماً يكون سالب لأن اتجاهه للأسفل باتجاه محور الصادات السالب**

•سرعة الجسم في أي موضع ثابتة أثناء الصعود والهبوط

•سقط الجسم من السكون أي أن ع١ = ٠ م/ث

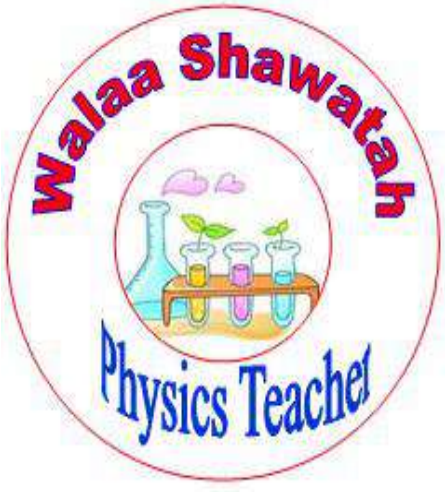
•السرعة النهائية عند أقصى ارتفاع
ع٢ = ٠ م/ث

•إذا كانت حركة الجسم إلى الأسفل تكون إشارة السرعة سالبة لأن الاتجاه إلى الأسفل

رموز مسائل السقوط الحر

ت ← جـ

س ← ص



معادلات السقوط الحر

ع٢ = ع١ + ت ز

(١)

ع٢ = ع١ + جـ ز

$ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ت س$

٢

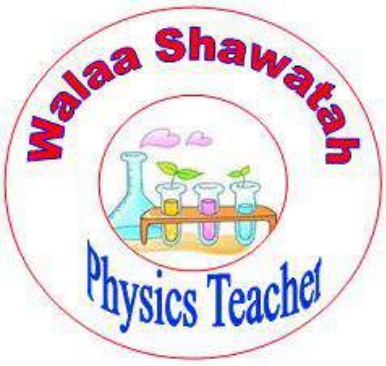
$ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢جـ ص$

$س = ع_{١}ز + \frac{١}{٢} ت ز^{٢}$

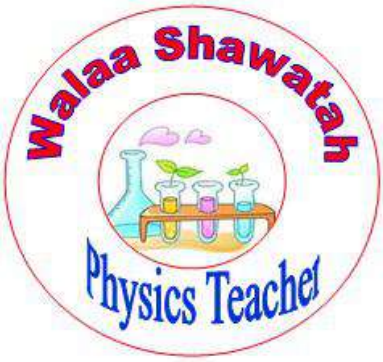
٣

$ص = ع_{١}ز + \frac{١}{٢} جـ ز^{٢}$

أسئلة الوحدة الثانية
الميكانيكا / الحركة



منهاجي
منصة التعليم الهادف



منهاجي
منصة التعليم الهادف

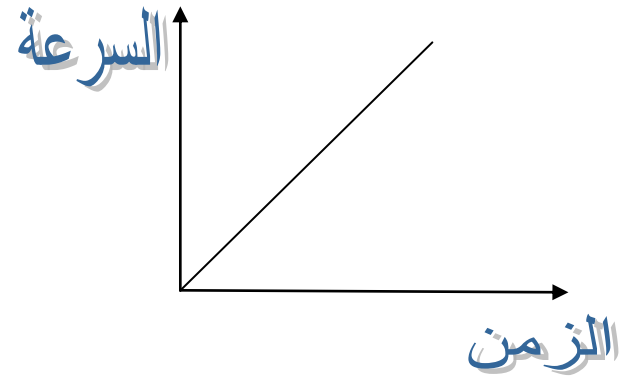
السؤال الأول : أكمل الجمل الآتية ؟

١- يرمز للإزاحة بالرمز .....

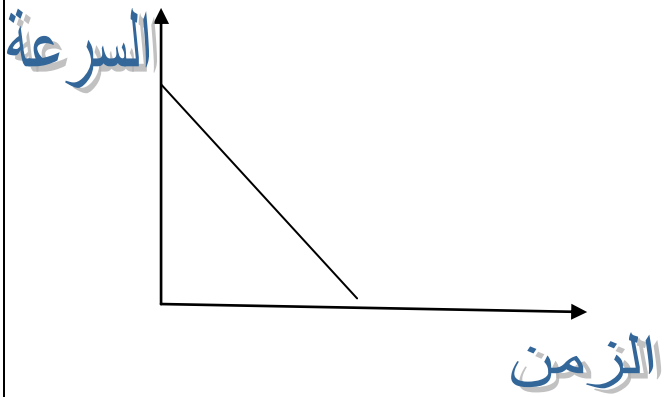
٢- عندما يقطع الجسم إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية فإن سرعته تكون .....

٣- وحدة قياس السرعة هي .....

السؤال الثاني: تأمل الرسوم البيانية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها ؟



- السّرعة : .....
- التسارع : .....
- اتجاه التسارع : .....
- الميل : .....



- السّرعة : .....
- التسارع : .....
- اتجاه التسارع : .....
- الميل : .....

السؤال الثالث : ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة:

١-( ) السرعة المتجهة لها مقدار فقط.

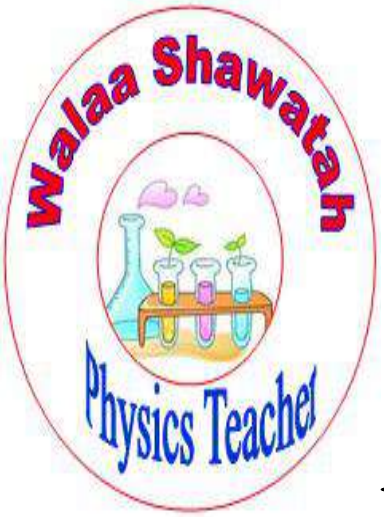
٢- ( ) لتطبيق معادلات الحركة يجب أن يكون التسارع متغير.

٣- ( ) الموقع والإزاحة للجسم المتحرك ثابتان مع تغير الزمن.

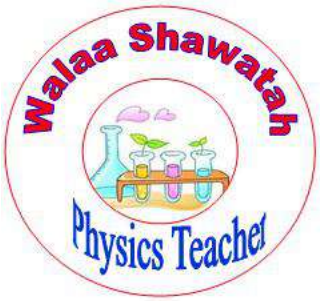
٤- ( ) تبلغ قيمة تسارع الجاذبية الأرضية (٩,٨) م/ث^{٢} .

٥- ( ) عند تحديد موقع جسم يجب تحديد نقطة إسناد مرجعية.

٦- ( ) يرمز للمسافة بالرمز (ف).



السؤال الرابع :
تحرك جسم نقطي على خط الأعداد منطلقاً من الصفر باتجاه اليمين فوصل الموقع (٦) م ثم عاد إلى اليسار فوصل الموقع (-٩) م إذا كان زمن الحركة الكلي (١٠) ث :
١ـ احسب المسافة التي قطعها الجسم ، والسّرعة القياسية المتوسطة ؟
٢ـ احسب الإزاحة التي قطعها الجسم ، والسّرعة المتجهة المتوسطة ؟



السؤال الخامس :
تتسارع سيارة بمعدل (٤) م/ ث^{٢} احسب الإزاحة التي تقطعها السيارة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (١٠) م/ ث حتى تبلغ السّرعة النهائية (٧٠) م /ث ؟

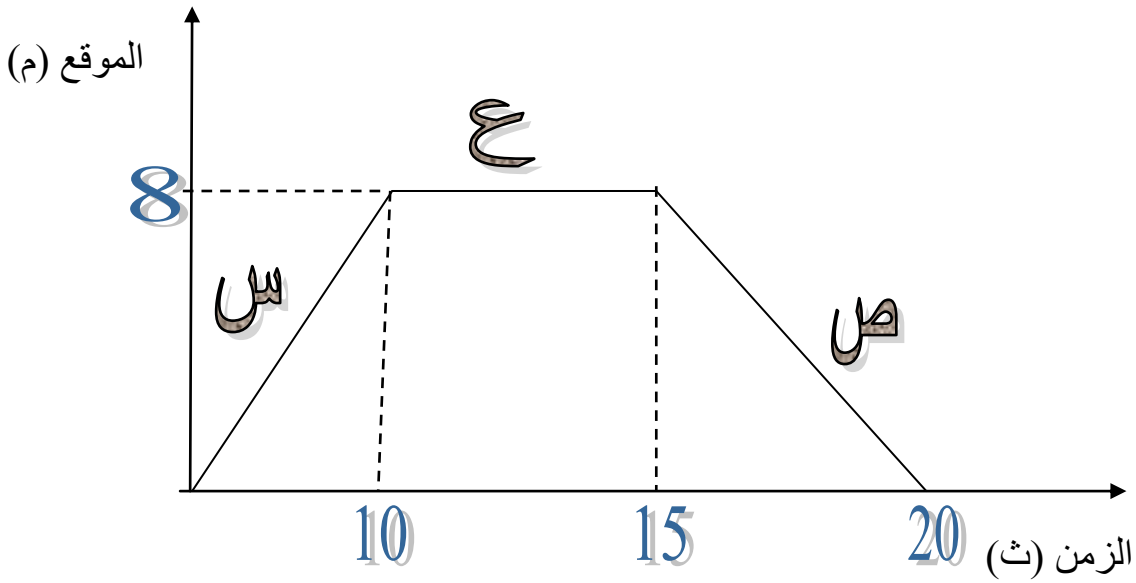
السؤال السادس :
قطعت سيارة مسافة (٣٦٠ م) خلال زمن مقداره (٦ ث) احسب سرعة السّيارة القياسية المتوسطة ؟

السؤال السابع : تحرك جسم منطلقاً من الصفر فوصل إلى الموقع (١٥٠م) إذا كان الزمن الحركة الكلي (١٥ ث) احسب السّرعة المتجهة المتوسطة ؟

السؤال الثامن : حرك صندوق على أرض أفقية فتغيرت سرعته من (٤م/ث) إلى (١٢ م/ث) خلال زمن مقداره (١٦ ث) احسب تسارع الصندوق ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

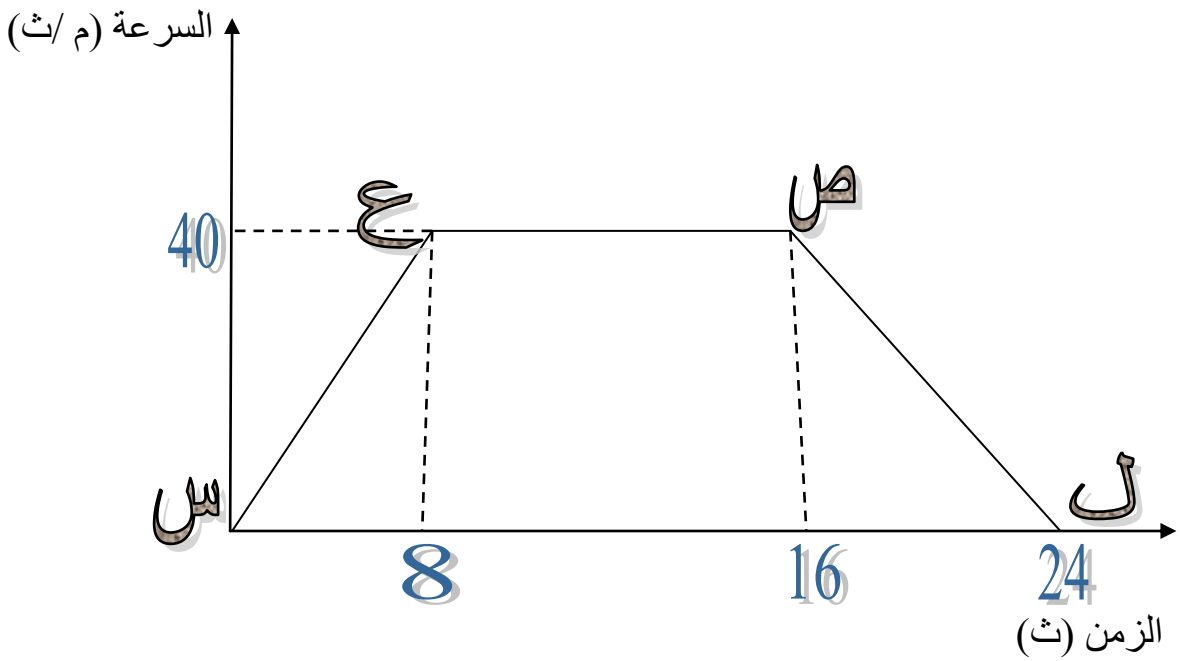
السؤال التاسع : يمثل الشّكل التالي منحنى (الموقع – الزمن) للطالب وسيم الذي انطلق من منزله بخط مستقيم نحو المدرسة وتذكر في أثناء سيره أنه نسي دوسية العلوم ، فتوقف فترة من الزمن ليبحث عنها في حقيبته ، فلم يجدها فعاد مسرعاً إلى المنزل مستعيناً بالرسم البياني الظاهر في الشّكل
احسب السرعة المتوسطة لوسيم خلال المراحل الزمنية المشار إليها بالرموز (س ، ع ، ص) ؟



Walaa Shawatah
Physics Teacher
منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال العاشر:

يمثل الشّكل التالي العلاقة بين السّرعة والزمن لحركة مصعد بيانياً من الطابق الأرضي لمبنى ما وحتى يصل المصعد إلى قمة المبنى باستخدام البيانات في الرسم أجب عن الأسئلة الآتية ؟



١ـ ما أقصى سرعة اكتسبها المصعد ؟

٢ـ ما الزمن الذي استغرقه المصعد لبلوغها ؟

٣ـ ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (س ـ ع) ؟

٤ـ ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ع ـ ص) ؟

٥ـ ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ص ـ ل) ؟

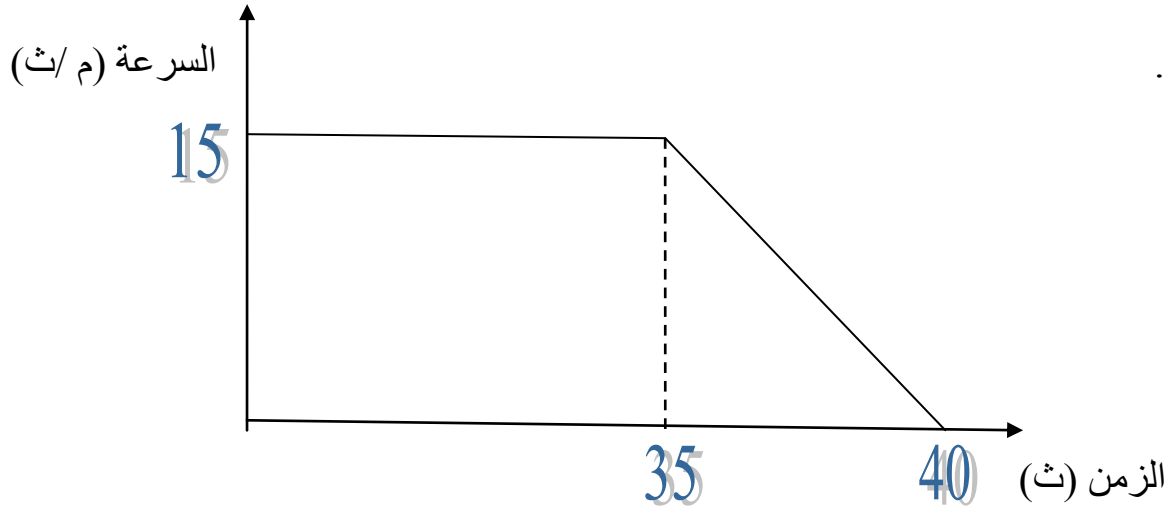
منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الحادي عشر (أ) :

يبين الشّكل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك معتمداً على الشكل أجب عما يأتي :

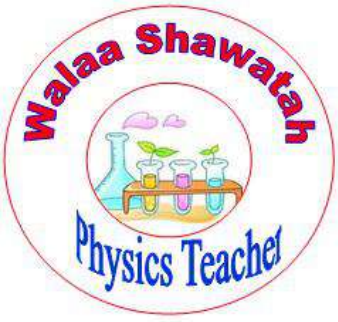
١ـ صف حركة الجسم ؟

٢ـ جد الإزاحة الكلية التي قطعها الجسم ؟



Walaa Shawatah
Physics Teacher
منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الحادي عشر (ب) : انطلق متزلج من السّكون في خط مستقيم أفقي فوصلت سرعته إلى (١٠) م/ث خلال (٥) ث ، ثم أكمل حركته بهذه السرعة مدة (٨) ث أخرى ، ما الإزاحة الكلية التي قطعها المتزلج على مسار التزلج المستقيم ؟



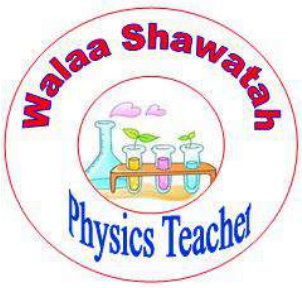
السؤال الثاني عشر : سيارة تسير بسرعة (١٦) م/ث على شارع أفقي مستقيم ، اضطر سائقها إلى التوقف التام ، فاستخدم الكوابح مدة (٤) ث ، حتى توقفت السيارة

١ـ احسب التسارع الثابت الذي تحركت به السيارة ؟

٢ـ احسب مقدار الإزاحة التي قطعتها السيارة من بداية استخدام الكوابح حتى التوقف ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث عشر : تتسارع طائرة صغيرة على مدرج بمعدل (٥) م/ث^{٢} احسب الإزاحة التي تقطعها الطائرة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (٣٦) كم/ س حتى تبلغ سرعة الإقلاع (٢٨٨) كم/س



السؤال الرابع عشر : بينما كان وسيم يطل من نافذة منزله الذي يقع في الطابق الخامس ، سقطت كرة من يده إذا علمت أنها بدأت الحركة من ارتفاع (٢٠) م عن سطح الأرض ، بإهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة ، ولتكن جـ = ١٠ م/ث^{٢}

١ـ احسب سرعة الكرة لحظة وصولها الأرض ؟

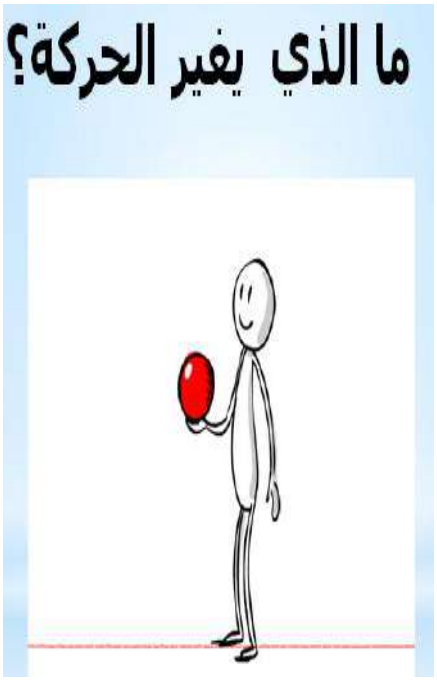
٢ـ احسب الزمن الذي استغرقته الكرة حتى وصلت الأرض ؟

السؤال الخامس عشر : قذفت كرة من سطح الأرض رأسياً إلى الأعلى بسرعة (١٦) م/ث بإهمال مقاومة الهواء (جـ = ١٠ م/ث^{٢}).

١ـ احسب أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة ؟

٢ـ احسب الزمن المستغرق من لحظة قذف الكرة إلى أن تصل إلى أقصى ارتفاع لها ؟

القوة وقوانين الحركة



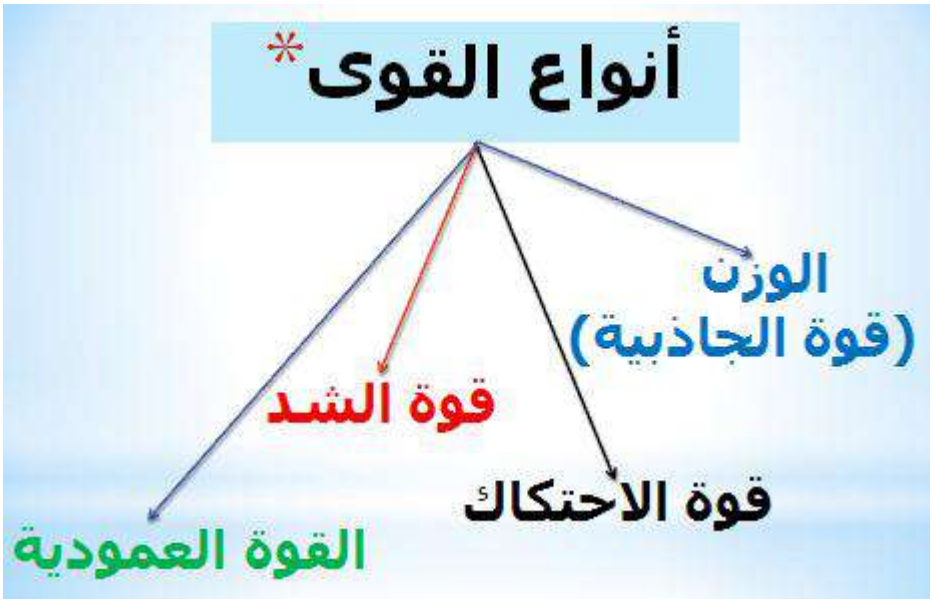
عرف القوة ؟

هي مؤثر خارجي يغير من حالة الجسم من حيث الحركة أو السُكون أو يغير من شكل الجسم.

وداد شعواطة

ـ عرف الحالة الحركية ؟ هي حالة الجسم من حيث سكونه أو حركته.

** مهم : تعد قوة الجاذبية وقوة شد الحبل **قوى سحب**.

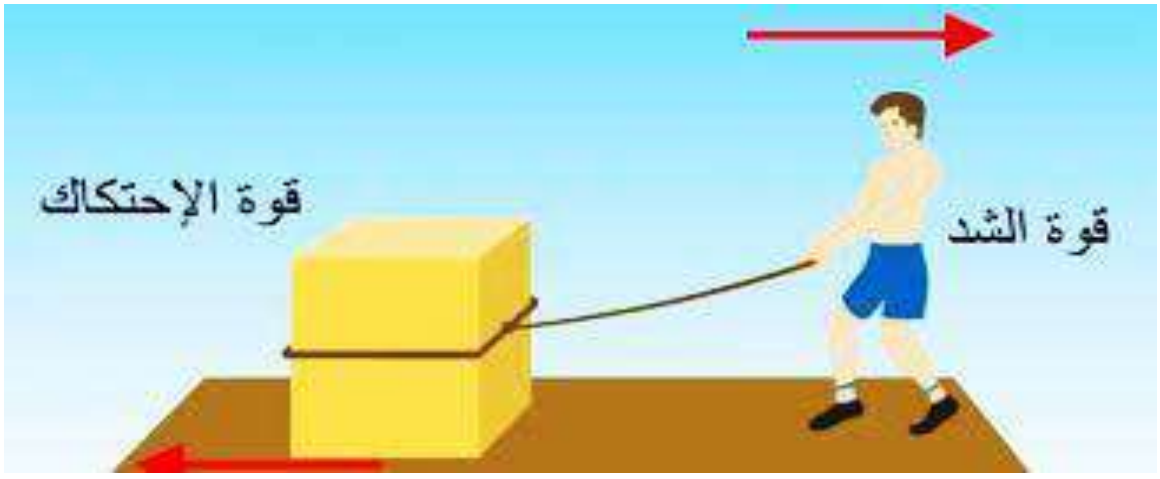


ـ عرف وزن الجسم ؟ هو قوة جذب الأرض للجسم.

ـ عرف قوة الاحتكاك ؟

هي القوة التي تنشأ بين السّطوح التي ينزلق بعضها فوق بعض وتكون **معاكسة لاتجاه الحركة.**

ـ عرف قوة الشّد ؟ هي القوة التي تؤثّر في الأجسام من خلال سحبها بوساطة حبل أو غيره.



الاحتكاك : قوة تبطىء الأجسام المتحركة.

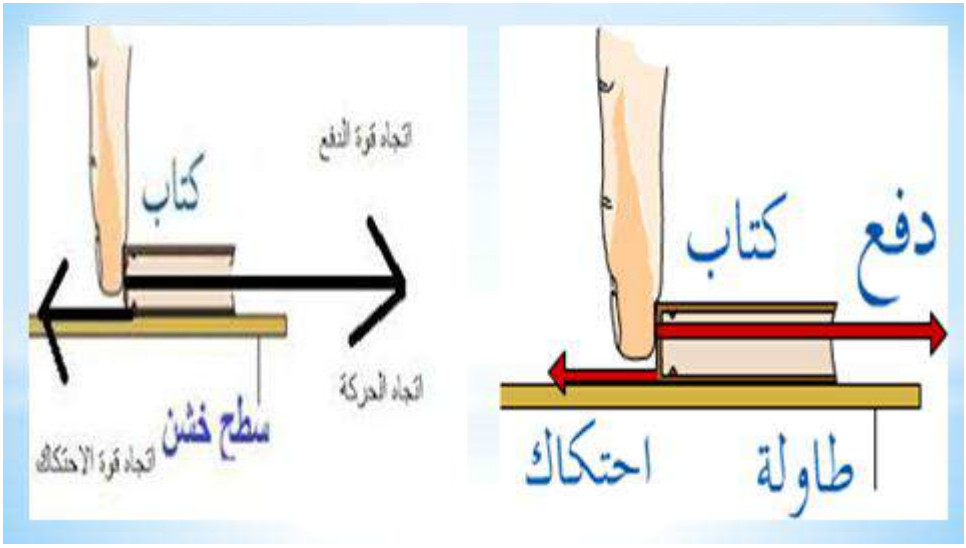
ويحدث الاحتكاك عندما يحتك جسمان ببعضهما.
ونجد الاحتكاك أكثر على الأسطح الخشنة من الأسطح الناعمة .

ـ عرف القوة العمودية ؟

هي القوة التي يؤثر السّطح بها على جسم يلامسه وتكون دائماً عمودية على السّطح.

ورقة سعواطة

ـ اذكر مثال على القوة العمودية ؟ القوة التي تحمل بها الطاولة كتاباً موضوعاً فوق سطحها.



- عرف القوة المحصلة ؟ هي قوة مفردة تعادل في تأثيرها مجموعة القوة المؤثرة في الجسم.

– إذا كانت القوتان المؤثرتان في الجسم متفقتين في الاتجاه يكون :

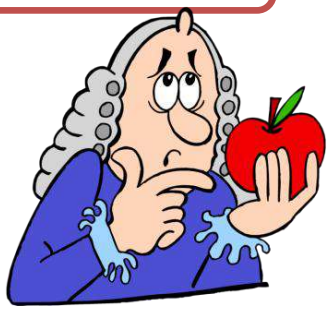
$$ق_{محصلة} = ق_{١} + ق_{٢}$$

- إذا كانت القوتان المؤثرتان في الجسم متعاكستين في الاتجاه يكون :
ويكون اتجاه القوة المحصلة في اتجاه القوة الكبرى.

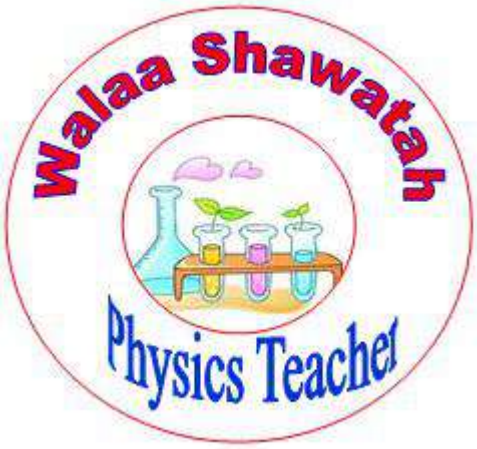
$$ق_{محصلة} = ق_{١} - ق_{٢}$$

** مهم : إذا كانت القوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه فإن محصلتهما تكون صفراً

$$ق_{محصلة} = ق - ق = صفر$$



** وحدة قياس القوة هي نيوتن.



- ما مقدار واتجاه القوة المحصلة لكل من أزواج القوى الآتية :

* $ق_{١}$ = ٧ نيوتن لليمين $ق_{٢}$ = ٩ نيوتن لليسار

$ق_{محصلة} = ق_{١} - ق_{٢} = ٧ - ٩ = -٢$ نيوتن لليسار.

* $ق_{١}$ = ١٥ نيوتن للأعلى $ق_{٢}$ = ٩ نيوتن للأسفل

$ق_{محصلة} = ق_{١} - ق_{٢} = ١٥ - ٩ = ٦$ نيوتن للأعلى.

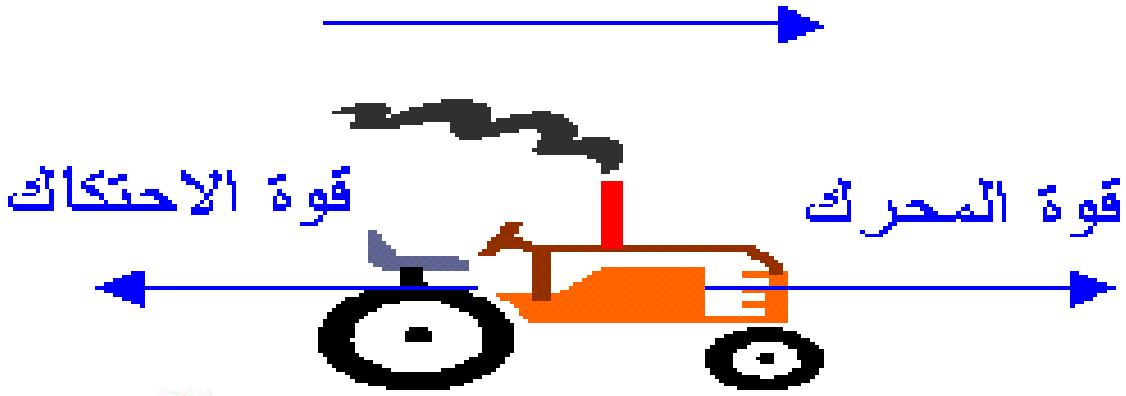
* $ق_{١}$ = ١٠ نيوتن للغرب $ق_{٢}$ = ١٣ نيوتن للغرب

$ق_{محصلة} = ق_{١} + ق_{٢} = ١٠ + ١٣ = ٢٣$ نيوتن للغرب.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

هل تعد قوة الاحتكاك قوة سحب أم قوة دفع ؟ لماذا ؟

قوة سحب لأنها تؤثر في الجسم بعكس اتجاهه



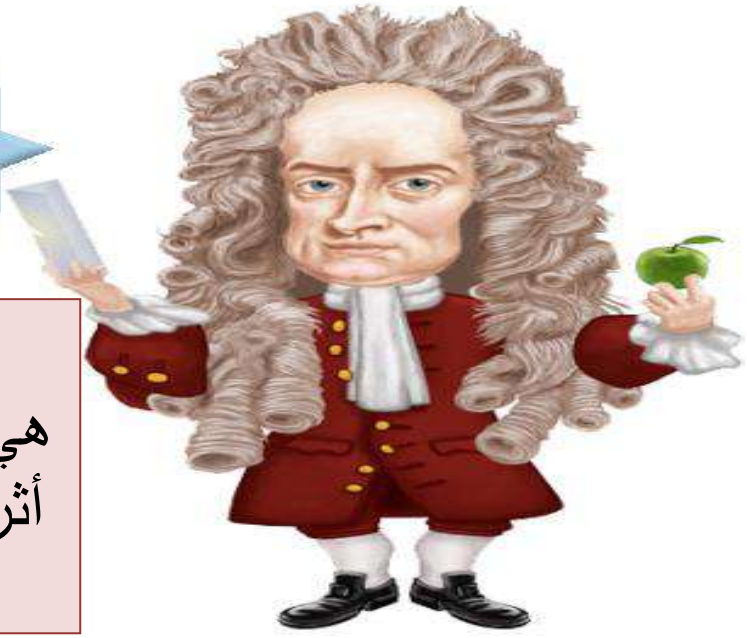
- هل يستجيب الجسم دائماً للقوة المؤثرة فيه ويغير من حالته الحركية ؟

قد لا يستجيب الجسم لتأثير القوة ولا يتحرك مثل التأثير في الجدار بقوة

أسئلة درس القوة و أنواعها

Walaa Shawatah
Physics Teacher
منهاجي
منصة التعليم الهادف

ماذا يقصد بقوانين نيوتن للحركة؟



قوانين نيوتن للحركة

هي مجموعة من المبادئ لتفسير أثر القوى في تغيير حالة حركة الأجسام

- اذكر التعميم الذي توصل إليه العالم غاليليو غاليلي ؟

لا يلزم استمرار تأثير قوة في الأجسام لاستمرار حركتها بسرعة ثابتة في خط مستقيم إذا أهمل الاحتكاك

- اذكر نص القانون الأول في الحركة لنيوتن ؟

الجسم السّاكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة يبقى كذلك ما لم تؤثر فيه قوة محصلة.

- عرف القصور الذاتي ؟ هي ممانعة الأجسام لتغيير حالتها الحركية

**** مهم :** يعرف القانون الأول في الحركة بقانون القصور.

نلاحظ أن الرجل يعاني عند محاولته دفع الحصان إلى الأمام
بينما الرجل الثاني يدفع العربة بسهولة

Walaa Shawatah
Physics Teacher

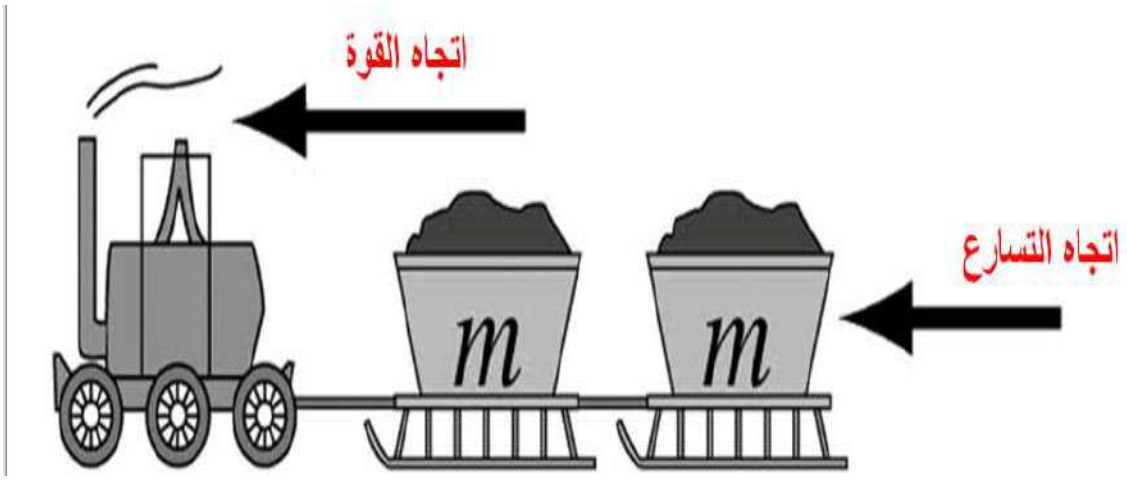
ـ ما علاقة القصور الذاتي بالكتلة ؟

علاقة طردية ، أي انه كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

ولاء شعواطة

ـ اذكر نص القانون الثاني في الحركة لنيوتن ؟

إذا أثرت قوة في جسم أكسبته تسارعاً باتجاهها يتناسب طردياً معها.



يتم التعبير عن القانون الثاني رياضياً بالصيغة الآتية :

$$ق_{محصلة} = ك \times ت$$

ق محصلة ← القوة المحصلة

ك ← كتلة الجسم

ت ← تسارع الجسم

النيوتن :

مقدار قوة تؤثر في جسم كتلته (١) كغ وتكسبه تسارعاً ١م/ث^{٢} باتجاهها

منهاجي
متعة التعليم الهادف

قانون نيوتن الثالث

عندما يؤثر جسم ما بقوة في جسم آخر فإن الجسم الآخر يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه.

- اذكر نص القانون الثالث في الحركة لنيوتن ؟

إذا تفاعل جسمان (أ ، ب) فإن القوة التي يؤثر بها الجسم (ب) في الجسم (أ) تساوي في المقدار وتعاكس في الاتجاه القوة التي يؤثر بها الجسم (أ) في الجسم (ب).

بصيغة أخرى :

لكل قوة فعل ، قوة رد فعل مساوية له في المقدار ومعاكسة في الاتجاه ...

أمثلة على قانون نيوتن الثالث

الفعل : الإطارات تدفع الطريق

رد الفعل : الطريق يدفع الإطارات

الفعل : الصاروخ يدفع الغاز

رد الفعل : الغاز يدفع الصاروخ

**بصورة رياضية : $ق_{أ\,ب} = - ق_{ب\,أ}$

- تسمى إحدى هاتين القوتين فعلاً وتسمى الثانية رد فعل.

** نستنتج ما يلي من القانون الثالث لنيوتن :

- الفعل ورد الفعل قوتان تنشأان معاً وتختفيان معاً.

- الفعل ورد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه إنما في جسمين مختلفين وبالتالي لا يمكن القول أن محصلة الفعل ورد الفعل تساوي الصفر.

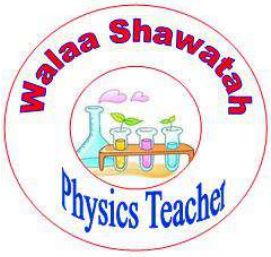
- لماذا لا تلغي قوة الفعل ورد الفعل بعضهما بعضاً ؟

الفعل ورد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه إنما في جسمين مختلفين وبالتالي لا يمكن القول أن محصلة الفعل ورد الفعل تساوي الصفر

- اذكر نص قانون الجذب العام ؟

توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون تتناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما.

$$ق = أ \frac{(ك_1 \times ك_2)}{ف^2}$$



بعض التطبيقات على قوانين الحركة

الهبوط بالمظلة

حمالة الأمتعة فوق المركبات

إقلاع الطائرة

إطلاق الصاروخ

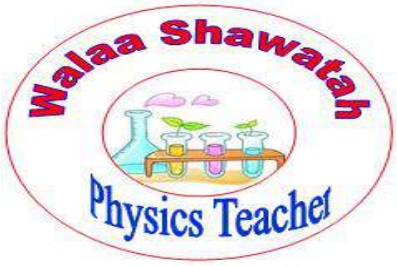
حسب قانون نيوتن الأول تستجيب السيارة لقوة الاحتكاك وتتوقف في حين تستمر الحمولة في التحرك إلى الأمام حتى تسقط أمام السيارة

حسب قانون نيوتن الثاني مقدار القوة اللازمة لإقلاع الطائرة يعتمد على كتلة الطائرة والسرعة النهائية المطلوبة للإقلاع

من التطبيقات المهمة على قانون نيوتن الثالث .. انطلاق الصاروخ ، حيث تندفع كتلة ضخمة من الغازات المشتعلة اسفل الصاروخ فتكون ردة فعل الصاروخ الاندفاع الى الاعلى .

السؤال الأول: ما مقدار واتجاه القوة المحصلة لكل من أزواج القوى الآتية ؟

- **٧ نيوتن لليمين & ٥ نيوتن لليسار :**
- **١٢ نيوتن للأعلى & ١٥ نيوتن للأسفل :**
- **٣٠ نيوتن للشرق & ١٠ نيوتن للشرق :**
- **٣٥ نيوتن للشمال & ٥٥ نيوتن للجنوب :**



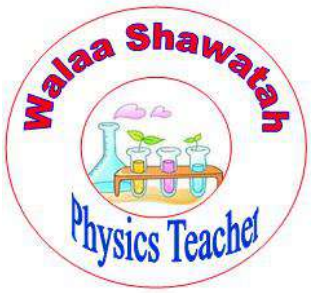
السؤال الثاني : اذكر نوع القوة المؤثرة في كل مما يلي :

- شد الحبل للصندوق : .....
- وزن الجسم : .....
- كتاب موضوع فوق سطح طاولة : .....
- سطوح تتزلق بعضها فوق بعض : .....
- الضغط على كوابح السيارة : .....

السؤال الثالث : يؤثر وسيم بقوة أفقية مقدارها (٩٠) نيوتن في صندوق خشبي كتلته (٥٠) كغ وهو ساكن فوق سطح أفقي أملس فيحركه :

١ـ احسب تسارع الصندوق ؟

٢ـ احسب سرعة الصندوق بعد مرور (٤) ثوان من استمرار تأثير القوة فيه ؟



السؤال الرابع : يدفع ممرض سريراً كتلته والمريض فوقه (١٢٠) كغ بسرعة ثابتة مقدارها (٢) م/ث على أرض أفقية ، إذا علمت أن قوة احتكاك السرير مع الأرض (١٠٠) نيوتن

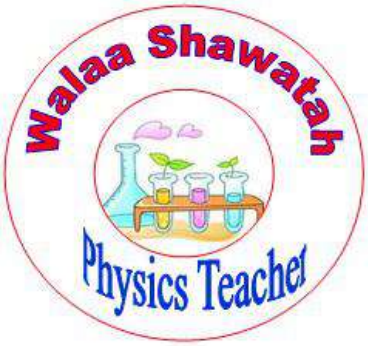
١ـ احسب قوة دفع الممرض للسّرير ؟

٢ـ احسب قوة الدفع اللازمة لزيادة السّرعة من (٢) م/ث إلى (٢,٥) م/ث خلال خمس ثوان ؟

أسئلة الفصل الثالث
القوة وقوانين الحركة

Walaa Shawatah
Physics Teacher

منهاجي
متعة التعليم الهادف



منهاجي
متعة التعليم الهادف

هل يبذل هذا الشخص شغلا ؟

لا ... لانه يبذل قوة ويتعب **ولكنه** لا يحرك السيارة مسافة ما

ولكن اذا بذلت قوة وتحركت السيارة باتجاه القوة تكون قد بذلت شغلا

هل تبذل الطالبة شغلا على الحقيبة ؟

لا ...

لان اتجاه القوة لا يتناسب مع اتجاه الحركة ولكن هي تتعب لان عضلاتها تبذل شغلا فتتقلص لكي تتغلب على قوة ووزن الحقيبة

متى يبذل الشغل ؟

- عندما يتحرك الجسم اذا طبقت عليه قوة
- عندما يكون اتجاه حركة الجسم هو اتجاه القوة نفسه

- **ماذا يقصد بالمفهوم الفيزيائي للشغل ؟** هو ما تنجزه قوة أثرت في جسم فحركته باتجاهها.

- **ما معنى الشّغل باللغة ؟** إنجاز الأعمال البدنية والذهنية

- **اذكر العلاقة الرياضية للشغل ؟**

الشغل = القوة × الإزاحة المقطوعة باتجاه القوة

وبالرموز : ش = ق × Δ س

- **ما هي وحدة قياس الشّغل ؟** جول

حيث أن

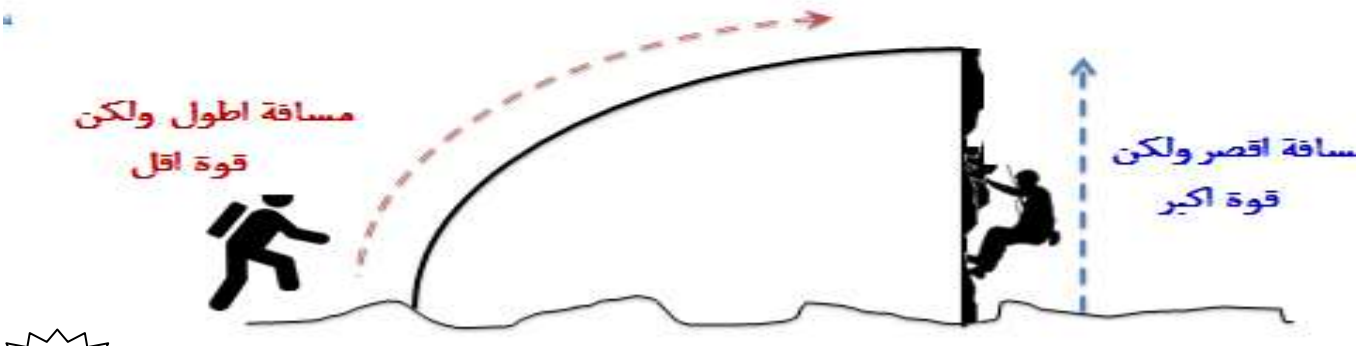
ش ⇦ الشغل ⇦ جول

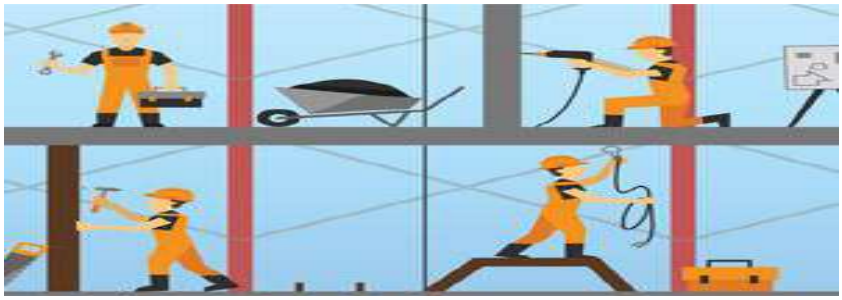
ق ⇦ القوة ⇦ نيوتن

Δ س ⇦ الإزاحة المقطوعة ⇦ م

أيهما يبذل شغل اكبر ؟

كلاهما يبذل نفس الشغل لان الشغل يعتمد على المسافة والقوة معا





ـ عرف القدرة ؟

هي الشّغل المنجز خلال وحدة الزمن.

ـ تعطى القدرة بالعلاقة الآتية :

$$\text{القدرة} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$$

ـ ما هي وحدة قياس القدرة ؟ الواط.

ـ مهم : تزداد القدرة بزيادة الشّغل المنجز خلال زمن معين.

ـ تزداد القدرة عند إنجاز الشّغل نفسه في زمن أقل.

العوامل التي تعتمد عليها قدرة إنسان أو قدرة آلة

- الشّغل الذي ينجزه إنسان أو آلة.
- الزمن المستغرق لانجاز ذلك الشّغل

ـ عرف الطاقة ؟ هي القدرة على إنجاز الشّغل.

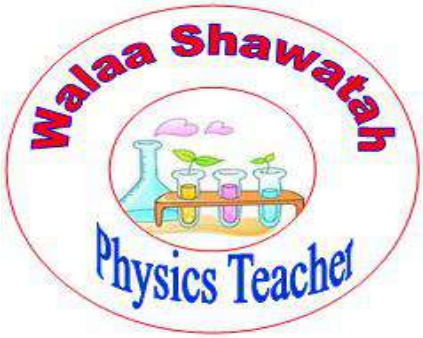
ـ ما هي وحدة قياس الطاقة ؟ الجول.

ـ عرف الطاقة الحركية ؟ هي الطاقة التي يمتلكها جسم متحرك.

ـ عدد العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية ؟

١ـ الكتلة : تزداد الطاقة الحركية بزيادة الكتلة (علاقة طردية).

٢ـ مربع السّرعة : تزداد الطاقة الحركية بزيادة مربع السّرعة (علاقة طردية).



- تعطى الطاقة الحركية بالعلاقة الآتية :

الطاقة الحركية = $\frac{1}{2}$ × الكتلة × مربع السّرعة

بالرموز : **$ط_ح = \frac{1}{2} \times ك \times ع^2$**

- عرف طاقة الوضع فى مجال الجاذبية ؟

هي طاقة يمتلكها الجسم بسبب وضعه وتساوي الشّغل الذي يبذل على الجسم ضد الجاذبية.

- عدد العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع ؟

١- كتلة الجسم : تزداد طاقة الوضع بزيادة الكتلة (علاقة طردية)

٢- ارتفاع موضعه : تزداد طاقة الوضع بزيادة الارتفاع (علاقة طردية)

٣- تسارع السقوط الحر : تزداد طاقة الوضع بزيادة تسارع السّقوط الحر (علاقة طردية).

- تعطى طاقة الوضع بالعلاقة الآتية :

طاقة الوضع = الكتلة × تسارع السقوط الحر × الارتفاع

بالرموز : $ط_و = ك \times جـ \times ص$

- عرف الطاقة الميكانيكية ؟ هي مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم في أي موقع أثناء حركته.

- تعطى الطاقة الميكانيكية بالعلاقة الآتية : $ط_م = ط_و + ط_ح$

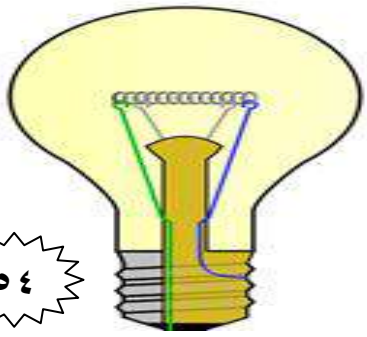
- ماذا نعني بقولنا أن الطاقة الميكانيكية لجسم محفوظة ؟

عندما يتحرك جسم داخل نظام تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة عندما تساوي مقداراً ثابتاً عند نقاط مسار الحركة جميعها.

لا يوجد تحول للطاقة من دون طاقة حرارية ضائعة ؟

الطاقة الكيميائية في الوقود تتحول الى طاقة حركية وجزء منها الى طاقة حرارية

الطاقة الكهربائية في المصباح تتحول الى طاقة ضوئية وجزء منها الى طاقة حرارية



السؤال الأول : احسب الشّغل الذي تبذله قوة دفع أفقية مقدارها (٤٠) نيوتن لتحريك جسم على سطح أفقي إزاحة مقدارها (١,٢٥) م باتجاه تأثير القوة ؟

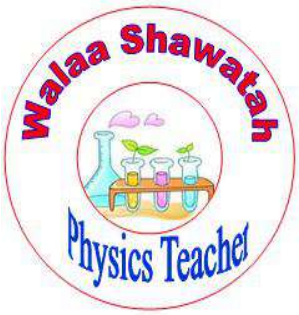
السؤال الثاني : ينجز لؤي شغلاً مقداره (٥٤٠) جول خلال دقيقة احسب قدرته؟

السؤال الثالث :

كرة كتلتها (٥٠) غ تتحرك بسرعة أفقية مقدرها (٦) م / ث احسب ما يأتي :

١ـ احسب الطاقة الحركية للكرة ؟

٢ـ احسب الطاقة الحركية للكرة عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى ؟



السؤال الرابع : صندوق بدأ حركته من السّكون من أعلى مستوى أملس إلى أسفله تحت تأثير الجاذبية الأرضية إذا كانت كتلة الصندوق (٤) كغ وارتفاع المستوى (٣) م

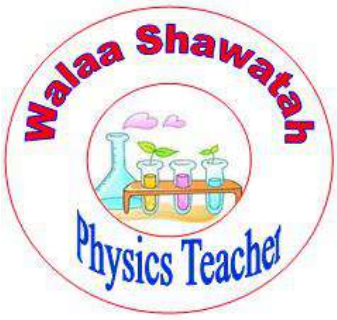
احسب الطاقة الميكانيكية للصندوق من بداية الحركة؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (١٠) م/ث^{٢}

السؤال الخامس : يؤثر عامل في ثلاجة بقوة دفع أفقية مقدارها (١٥٠) نيوتن ، فيحركها على سطح أفقي إزاحة مقدارها (٢) م باتجاه القوة نحو اليمين .

١ـ احسب الشّغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟

٢ـ احسب الشّغل الذي أنجزته قوة الجاذبية (الوزن) ؟



السؤال السادس : يرفع أحمد صندوقاً خشبياً وزنه (٦٠) نيوتن نحو الأعلى إلى ارتفاع (٠,٥) م بسرعة ثابتة احسب الشغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟

السؤال السابع : كرة كتلتها (٠,٥) كغ ، تتحرك بسرعة أفقية مقدارها (٤) م/ث

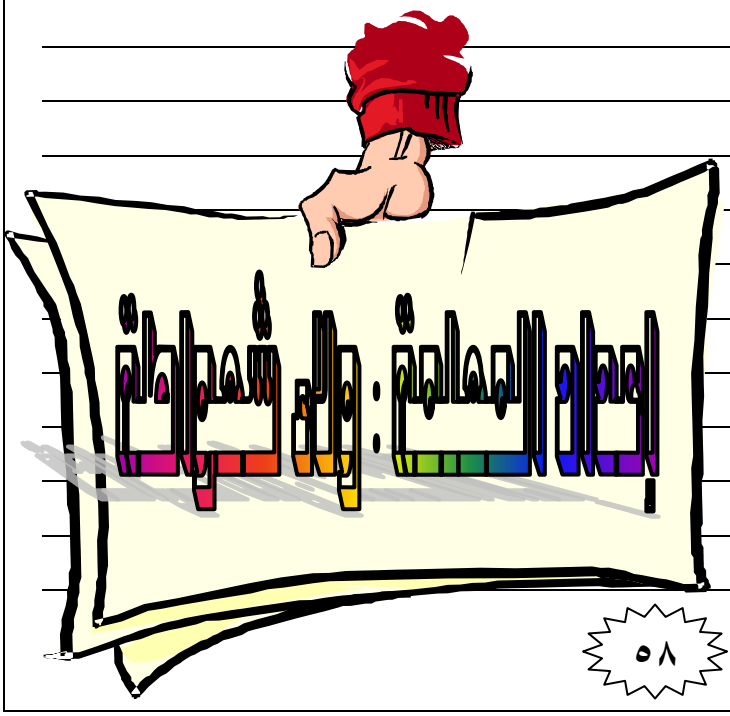
١ـ احسب الطاقة الحركية للكرة ؟

٢ـ احسب الطاقة الحركية عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

أسئلة الفصل الرابع
الشغل و الطاقة

Walaa Shawatah
Physics Teacher
منهاجي
متعة التعليم الهادف



منهاجي
متعة التعليم الهادف